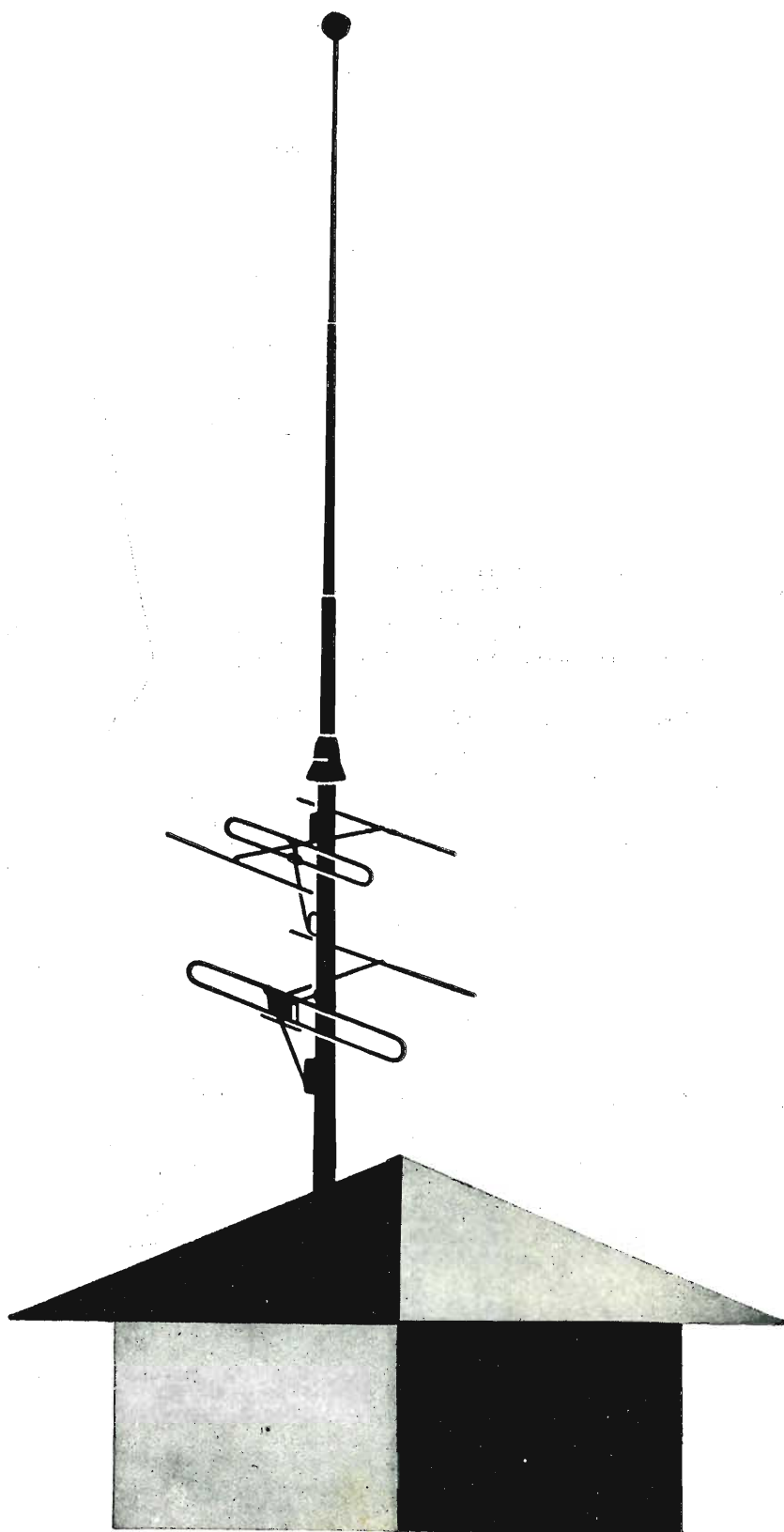
l'antenna
Spedizione in abbonamento postale - Gruppo II
Anno XXXI - Giugno 1959
NUMERO
6
LIRE 350
TV

armonie
Fivre
VALVOLE RADIO
FABBRICA ITALIANA VALVOLE RADIO ELETTRICHE MILANO

Impianti d'antenna
SIEMENS

Gli impianti d'antenna Siemens sono compatibili con qualsiasi variazione del canale di trasmissione e prevedono l'ampliamento per il secondo programma TV (UHF).

Tutti gli impianti Siemens sono schermati e quindi assicurano ricezioni esenti dai disturbi locali.

SIEMENS
SOCIETA' PER AZIONI

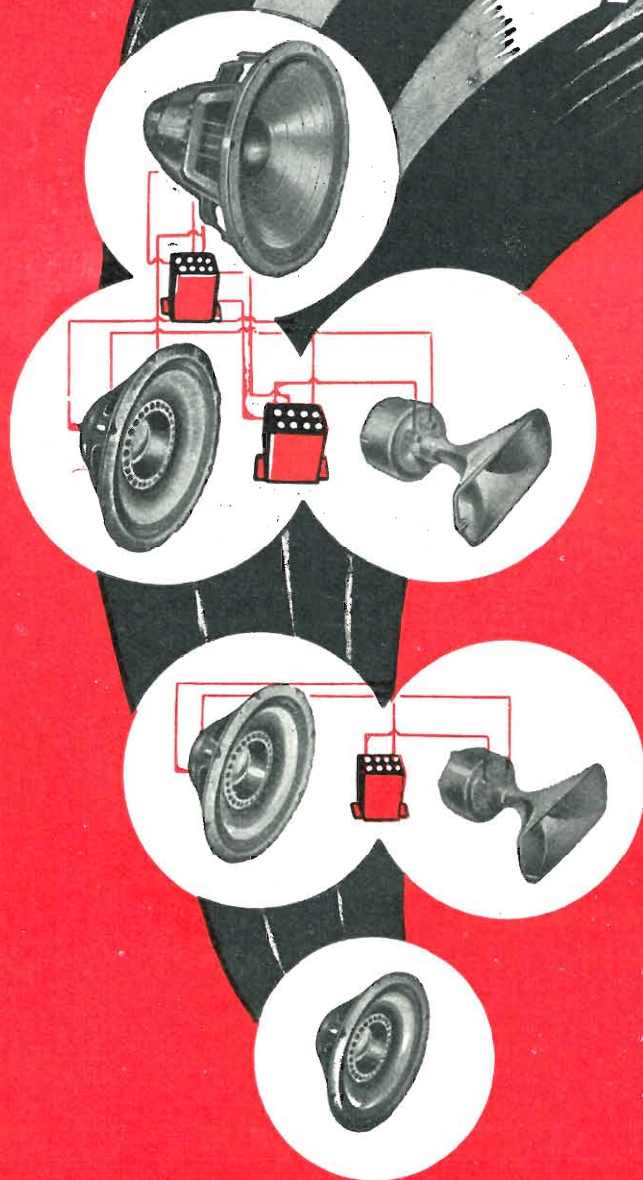
SIEMENS SOCIETÀ PER AZIONI - MILANO
VIA FABIO FILZI, 29 - TELEFONO 69.92

STABILIMENTI IN MILANO: SAN SIRO — MONTEROSA — OCE — ISARIA — LEONARDO

UFFICI REGIONALI

BARI	BOLOGNA	CATANIA	FIRENZE	GENOVA	MILANO	NAPOLI	PADOVA	ROMA	TORINO	TRIESTE
P. Umberto 52	V. Riva Reno 65	L. Paisiello 2/5	P. Stazione 1	V. D'Annunzio 1	V. Locatelli 5	R. di Chiaia 270	V. Verdi 6	V. L. di Savoia 21	V. S. Teresa 3	V. Trento 15
T. 16.777	T. 275.621	T. 16.461	T. 23.761	T. 54.061	T. 66.71.41	T. 39.15.73	T. 38.761	T. 37.29.51	T. 49.072	T. 38.942

RAPPRESENTANZA GENERALE PER L'ITALIA DELLA SIEMENS & HALSKE A. G. BERLIN - MUNCHEN

PROGRESSIVA ESPANSIONE ALTOPARLANTI

NUOVA REALIZZAZIONE DELLA

University Loudspeakers

80 Sout Kensico Ave. White Plains, New York

PER IL MIGLIORAMENTO AGRESSIVO DELL'ASCOLTO

Amatori dell'Alta Fedeltà!

La « UNIVERSITY » ha progettato i suoi famosi diffusori in modo da permetterVi **oggi** l'acquisto di un altoparlante che potrete inserire nel sistema più completo che realizzerete **domani**.

12 piani di sistemi sonori sono stati progettati e la loro realizzazione è facilmente ottenibile con l'acquisto anche in fasi successive dei vari componenti di tali sistemi partendo dall'unità base, come mostra l'illustrazione a fianco.

Tali 12 piani prevedono accoppiamenti di altoparlanti coassiali, triassiali, a cono speciale, del tipo « **extended range** » con trombetta o « **woofers** » e con l'impiego di filtri per la formazione di sistemi tali da soddisfare le più svariate complesse esigenze.

Seguite la via tracciata dalla « UNIVERSITY »!

Procuratevi un amplificatore di classe, un ottimo rivelatore e delle eccellenti incisioni formando così un complesso tale da giustificare l'impiego della produzione « UNIVERSITY ».

Acquistate un altoparlante-base « UNIVERSITY », che già da solo vi darà un buonissimo rendimento, e... sviluppate il sistema da voi prescelto seguendo la via indicata dalla « UNIVERSITY ».

Costruite il vostro sistema sonoro coi componenti « UNIVERSITY » progettati in modo che altoparlanti e filtri possono essere facilmente integrati per una sempre migliore riproduzione dei suoni e senza tema di aver acquistato materiale inutilizzabile.

Per informazioni, dettagli tecnici, prezzi consegne, ecc. rivolgersi ai:

Distributori esclusivi per l'Italia

PASINI & ROSSI - Genova

Via SS. Giacomo e Filippo, 31 (1° piano) Tel. 83.465 - Telegr. PASIROSSI

Ufficio di Milano: Via A. da Recanate, 5 - Telefono 178.855

NUOVA PRODUZIONE

ANALIZZATORE ELETTRONICO Mod. ANE - 103

23 PORTATE
Dimensioni
mm. 125 x 195 x 100
Prezzo L. 25.000

OSCILLOSCOPIO UNIVERSALE Mod. 320

Dimensioni
mm. 125 x 195 x 295
Prezzo L. 58.000

ANALIZZATORE A TRANSISTORI Mod. ANE - 104

48 PORTATE
Dimensioni
mm. 125 x 195 x 90
Prezzo L. 30.000

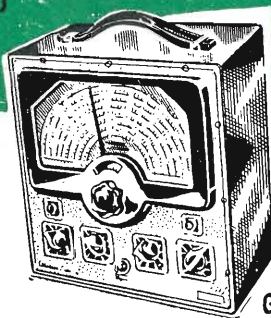
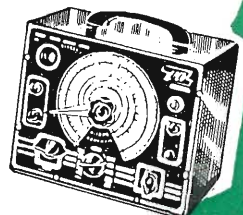
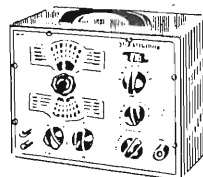
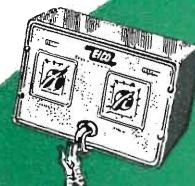
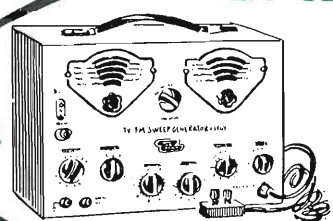
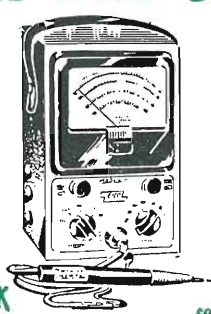
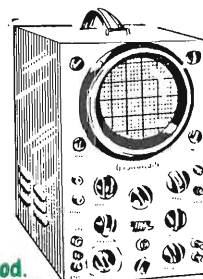
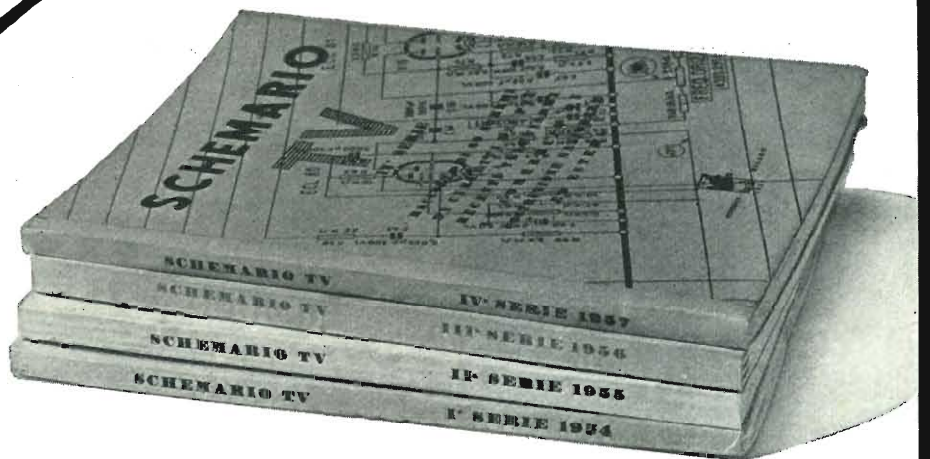
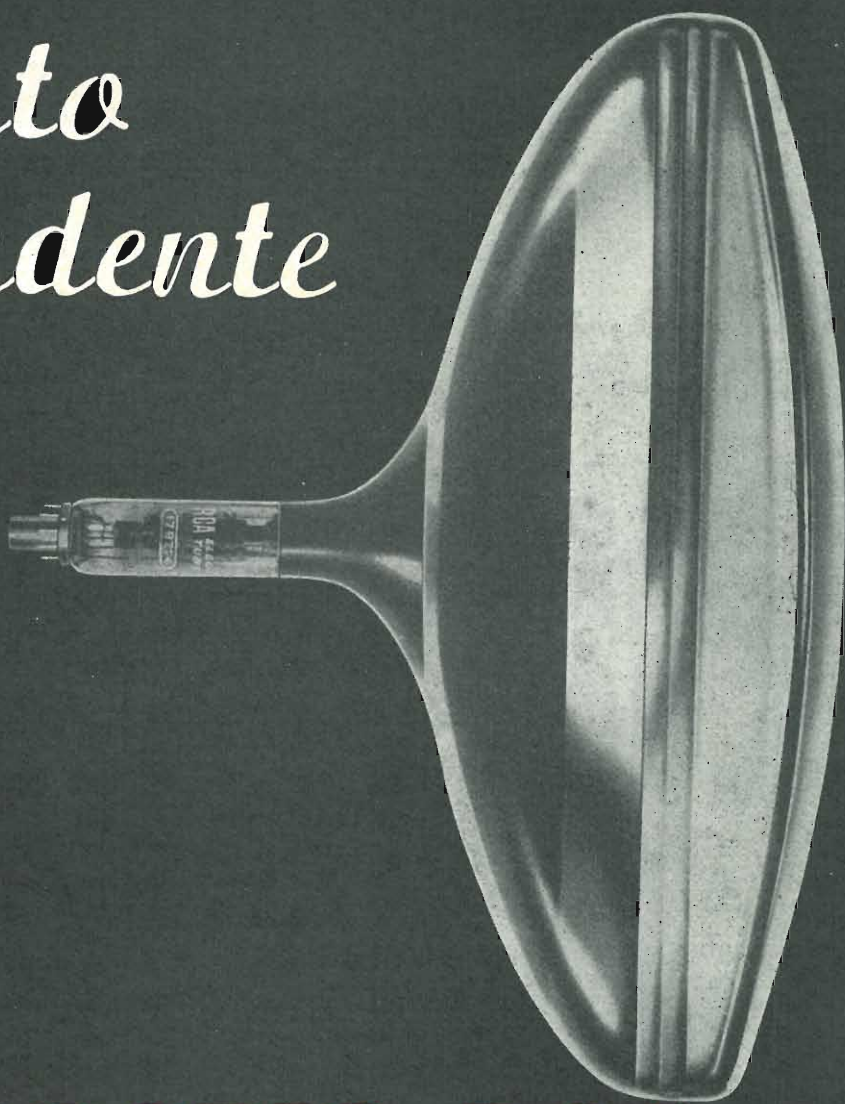
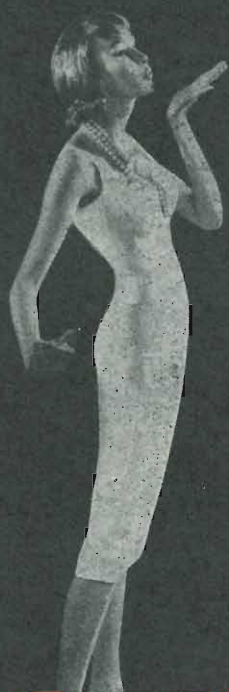
AN 28 ANALIZZATORE 5000 Ω/V.
AN 119 ANALIZZATORE 10000 Ω/V.
AN 138 ANALIZZATORE 20000 Ω/V.

PRV 560 PROVAVALVOLE
ANE-102 ANALIZZATORE ELETTRONICO
KV-25 KILOVOLTMETRO 25000 V

AN-22 MICROTESTER
AN-22 S MICROTESTER con SIGNAL TRACER

Elettrocostruzioni CHINAGLIA

BELLUNO - Via Col di Lana, 36/A - Telef. 4102
MILANO - Via Cosimo del Fante, 14/A - Tel. 833371

OSCILLOSCOPIO 5" Mod. 425K
GENERATORE DI SEGNALI B.F. onda quadra e sinusoidale Mod. 377K
OSCILLOSCOPIO 7" Mod. 470K
Mod. 315K GENERATORE DI SEGNALI RF (tipo lusso)
PROVATUBI R.C. Mod. 630 K
Mod. 145 K ANALIZZATORE A ELETTROSONDA RETTIFICATRICE
Radiotecnici!
EICO...nomizzate...
... Costruitevi gli strumenti con grande risparmio
PONTE DI MISURA R.C. e COMPARA-TORE R.C.L. Mod. 950 K
PROVAVALVOLE Mod. 625 K
CALIBRATORE DI TENSIONE Mod. 495 K
LA SERIE D'ORO DEL SERVIZIO TV!
Mod. 368 K
GENERATORE SWEEP MARKER
Mod. 232K VOLTMETRO ELETTRONICO
Mod. 460K OSCILLOSCOPIO 5" A LARGA BANDA 0-45 MHz
Mod. 324K
GENERATORE DI SEGNALI RF
Mod. 388K
VOLTMETRO ELETTRONICO Mod. 221K
Scatole di montaggio e strumenti montati
EICO
ELECTRONIC INSTRUMENT CO.
NEW YORK
COMMUTATORE ELETTRONICO
Mod. 944 K PROVA TRAST. EAT E GIOGO DEFLESS.
SCATOLA A DECADI DI CONDENS. Mod. 1180 K
Mod. 1171 K SCATOLA A DECADI DI RESIST.
ELETTROSONDE
SCATOLA SOSTIT.NE RESISTENZE Mod. 1100 K
GENERATORE DI BARRE Mod. 352 K
Distributori esclusivi per l'Italia:
PASINI & ROSSI GENOVA
VIA SS. GIACOMO E FILIPPO, 31 - TELEF. 83'465 - TELEG. PASIROSSI
MILANO: VIA ANTONIO DA RECANATE, 4 - TELEF. 278'855
Andel

7°
E' uscita il
Schemario TV
Formato aperto 43 x 31,5
Costo L. 2500
Comprende 60 schemi circuitali nuovi, delle più note Case costruttrici italiane ed estere. E' la continuazione di una raccolta che non può mancare ai teleriparatori ed agli studiosi TV.
SCHEMARIO TV
SCHEMARIO TV
IV SERIE 1957
SCHEMARIO TV
III SERIE 1956
SCHEMARIO TV
II SERIE 1955
SCHEMARIO TV
I SERIE 1954
IL ROSTRO
E' in vendita presso la
Ed. il Rostro - Via Senato, 28 - Milano - Tel. 798.230 - 702.908

Slanciato
splendente

IL CINESCOPIO RCA 110°

dará al Vostro televisore la più elegante delle linee

Le signore preferiscono i televisori dalla nuova linea slanciata. E i costruttori faranno bene a non sottovalutare l'importanza della loro preferenza .....

RCA Vi offre i nuovi cinescopi a 110° nei formati 17" 21" e 24", tutti muniti del nuovo cannone elettronico che non richiede più la trappola jonica.

RCA Vi offre anche le relative componenti di deflessione

RADIO CORPORATION OF AMERICA
Tube Division

SILVERSTAR Ltd.
MILANO: Via V. Modrone, 21
ROMA: Via F. Denza, 9
TORINO: SICAS s. p. a. C.so Matteotti, 3

HEWLETT - PACKARD (U.S.A.)

NUOVO! Micro-volt amperometro mod. 425A\AR

Tensioni: da 1 microV. a 1 V.

Correnti: da 1 pA. (10^{-12} A.) a 3 mA.

Precisione: ±5% f.s.

L'ingresso è isolato da massa in modo che è possibile misurare piccole differenze di potenziali tra due tensioni continue. La scala a zero centrale fornisce immediatamente l'indicazione dell'ampiezza e della polarità. Lo strumento può venire anche usato come amplificatore in c.c. con guadagno di 100 dB. L'uscita è di 1 V. per deviazione di f.s. oppure di 1 mA. su di un carico di 1000 ohm cosicchè può pilotare un registratore. La stabilità dell'amplificatore rende possibile effettuare accurate misure delle variazioni della grandezza in esame in funzione di tempo.
Lo strumento può sopportare, senza danni, notevoli sovraccarichi. L'impedenza d'ingresso è di 1 megaohm nelle misure di tensione; nelle misure di corrente è variabile da 1 megaohm a 0,33 ohm.

FREQUENZIMETRI ELETTRONICI

Mod. 500B

mod. 500 B - 500 C

Largo campo di frequenza — alta precisione e sensibilità. — Collegabili a due speciali dispositivi per l'esecuzione di misure mediante collegamenti meccanici diretti con le parti in movimento, o con parti in movimento che non possono venire collegate ai dispositivi misuratori.

Il mod. 500 è uno strumento compatto e robusto, largamente usato per misure dirette di frequenze di correnti alternate da 3 Hz. a 100 kc. Tra le molteplici sue applicazioni, il mod, 500 permette misure di frequenze del battimento tra due segnali r.f., deviazioni di frequenze a cristallo, frequenze audio, stabilità d'oscillatori, velocità di rotazione di parti meccaniche, caratteristiche di modulazioni di frequenza; inoltre, dà impulsi d'uscita sincroni con impulsi d'entrata per misurare le componenti FM di segnali d'entrata o per sincronizzare stroboscopi ed oscilloscopi. Le letture sono indipendenti dalle variazioni di tensione, di segnali d'entrata e di valvole termoioniche.

AGENTE ESCLUSIVO PER L'ITALIA: **Dott. Ing. M. VIANELLO**
Via L. Anelli, 13 - **MILANO** - Telef. 553.081 - 553.811

TESTER MOD. TS 100

PER RADIO E TV

Progettato e interamente costruito dalla

S.a.s. Cassinelli & C.

FABBRICA STRUMENTI PER MISURE ELETTRICHE

Caratteristiche principali:

★ Resistenza interna 5.000 Ohm/Volt sia in cc. che in ca.

★ 7 campi di misura per complessive 27 portate:

Volt cc. 10-30-100-300-1.000 Volt.
Volt ca. 10-30-100-300-1.000 Volt.
mA. cc. 0,5-5-50-500-5.000 mA.
Ohm. cc. x1 - x10 - x 100 - (campo di misura da 1 ohm a 1 Mohm)
Ohm ca. x1.000 - x10.000 - (campo di misura da 10.000 ohm a 100 Mohm)
dB. campo di misura da –10 a +62 dB.
pF. x1 da 0 a 40.000 pF. x10 da 0 a 400.000 pF.

★ Commutatore centrale a spazzole con 16 posizioni appositamente studiato e costruito.

★ Assenza di altri commutatori o interruttori

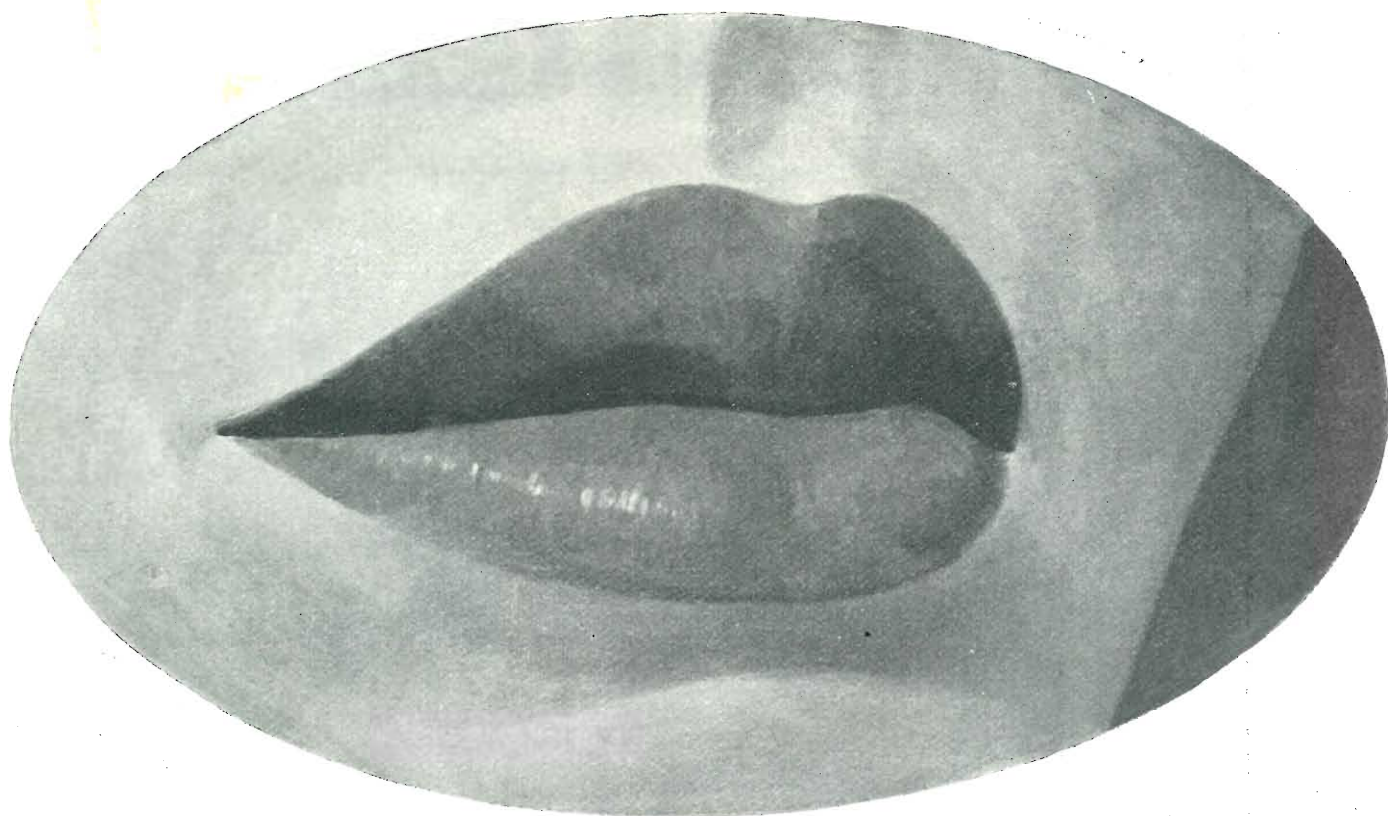
★ Microamperometro a grande quadrante con equipaggio montato su gioielli antichoc

★ Misure di ingombro tascabili (145 x 96 x 43 mm.)

Cassinelli & C.

MILANO

VIA GRADISCA 4 - TEL. 391121 366014

STRUMENTI
DA PANNELLO
DA QUADRO
DA LABORATORIO
PORTATILI
TASCABILI

TRADEMARK REGISTERED

I nastri magnetici SCOTCH restituiscono persino i bisbigli

Qualsiasi suono - dal più fioco sussurro al più potente crescendo sinfonico - viene fedelmente registrato come vivo sui Nastri Magnetici "Scotch". Avete ora da scegliere tra quattro famosi nastri "Scotch": il popolare n. 111 per qualsiasi registrazione; il fuoriclasse n. 120 per la più completa riproduzione dei suoni; l'extra musicale n. 190 che consente una registrazione doppia a parità di bobina ed il nuovo extra musicale n. 150. Quest'ultimo, dotato di supporto in poliestere che ne garantisce la massima stabilità in ogni clima, a qualsiasi temperatura, offre lo stesso tempo di registrazione di una bobina e mezzo di nastro normale.

Distributore per l'Italia: **VAGNONE & BOERI**

Torino - *Corso Re Umberto, 18 - Tel. 48.947 - 47.981 - 49.751 - 49.790 - 50.049*
Milano - *Via Natale Battaglia, 36 - Tel. 252.615 - 252.963*
Roma - *Via Calamatta, 2 - Tel. 559.953 - 560.340*

Riceverete gratis l'utile opuscolo *Magnetic Tape Recording Guide*, scrivendo alla Minnesota Mining and Manufacturing Company, International Division, 900 Bush Avenue, St. Paul 6, Minnesota, U.S.A., Dept. D.

I nastri magnetici "Scotch", come migliaia di altri articoli fabbricati dalla Minnesota Mining and Manufacturing Company, sono prodotti per soddisfare le necessità dell'industria moderna. Un programma di ricerche continue garantisce la più alta qualità, nonché un apporto costante di prodotti nuovi. Ottime ragioni per rivolgersi *prima* e *sempre* alla 3M.

"Scotch" è un marchio registrato dalla Minnesota Mining and Manufacturing Company.

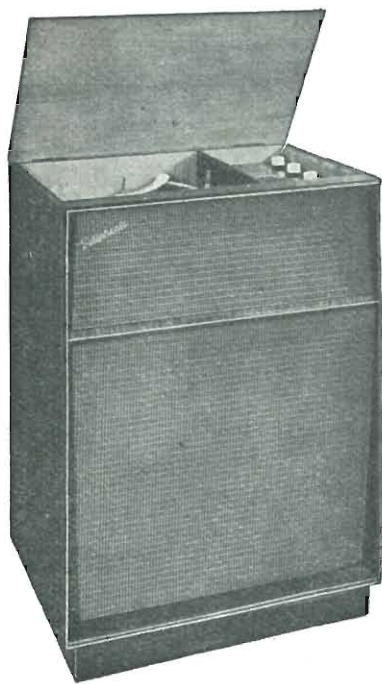
TELEFUNKEN PER LA STEREOFONIA

La nuova tecnica che rivoluziona la riproduzione dei suoni!

STEREO

MUSIKUS D STEREO

La valigetta MUSIKUS D STEREO completa di amplificatori ed altoparlanti per la riproduzione di dischi stereo e normali mono-aurali, può essere fornita anche con cambiadischi automatico per la riproduzione consecutiva fino a 10 dischi stereo o normali. Sistema unico (testina) per dischi stereo e monoaurali a 16. 33. 45. 78. giri. Esecuzione in vari colori.

studio Palazzo 39A/59

Melody-Stereo

(Radiofonografo)

Riproduttore fonografico stereofonico ad alta fedeltà con sintonizzatore radio in Modulazione di Frequenza.

Festival-Stereo

(Radiofonografo)

I classici ed eleganti due mobili del nostro apparecchio FESTIVAL sono stati abilitati al « Festival Stereo » senza nulla perdere della grandiosa qualità di produzione.

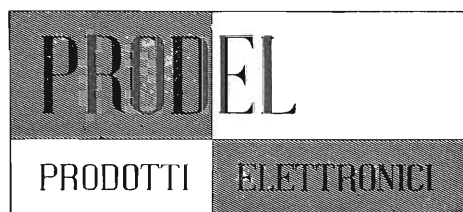
PRODEL STEREOPHONIC

i nuovi modelli a suono stereofonico

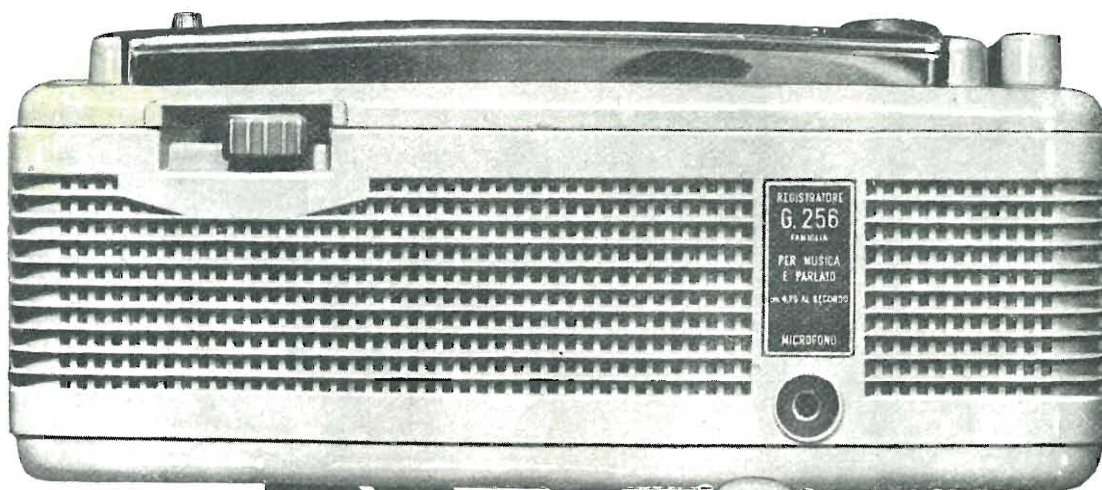
La PRODEL, sempre all'avanguardia per ciò che riguarda la tecnica della riproduzione musicale, ha affrontato il problema della riproduzione stereofonica con criteri anticipatori e definitivi, realizzando una serie di modelli completamente nuovi i quali vanno ad integrare la nota serie di apparecchi « VERA ALTA FEDELTA' ».

Serenatella-Stereo

(Fono)

Riproduttore fonografico stereo in mobile portatile dotabile di gambette.

PRODEL S.p.A. milano
via monfalcone, 12
telefoni 283651 - 283770

GELOSO

MAGNETOFONO G 256

- Risposta: 80 ÷ 6500 Hz
- Durata di registrazione-riproduzione con una bobina di nastro: **42+42=84** minuti primi
- Velocità del nastro: 4,75 cm/sec
- Comandi a pulsanti
- Regolatore di volume
- Interruttore indipendente
- Contagiri per il controllo dello svolgimento del nastro
- Avanzamento rapido
- Attacco per il comando a distanza
- Telaio isolato dalla rete
- Dimensioni ridotte: base cm. 26 × 14, altezza cm. 10,6
- Peso ridotto: Kg. 2,950
- Alimentazione con tutte le tensioni alternate unificate di rete da 110 a 220 volt, 50 Hz (per l'esportazione anche 60 Hz)

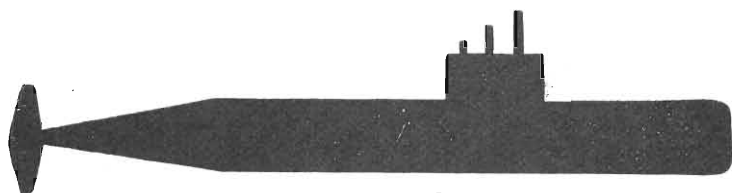
UN NUOVO GIOIELLO PER EFFICIENZA PRATICITÀ PRECISIONE PREZZO!

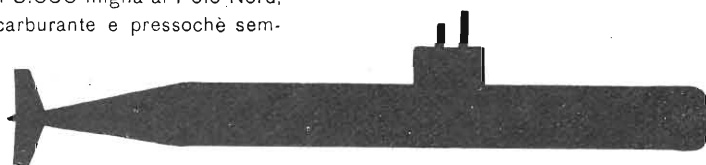
PREZZI

Magnetofono G 256, senza accessori	L.	**35.000**
Tasse radio per detto	»	**240**
Microfono T 34	»	**2.600**
Bobina di nastro N. 102/LP	»	**800**
Bobina vuota	»	**100**
TOTALE	L.	**38.740**

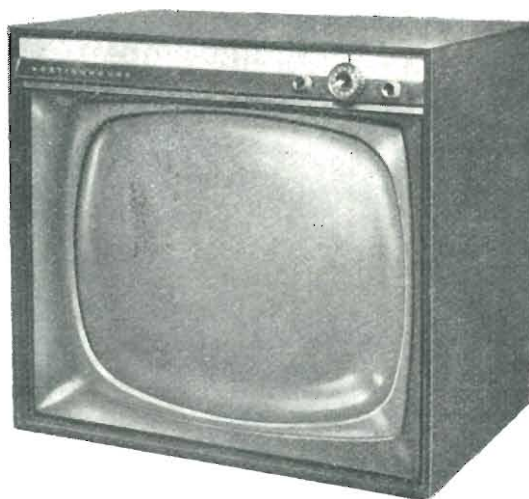
PREZZO PER ACQUISTO GLOBALE DELLE VOCI QUI A LATO

L. 38.000

Westinghouse

1 - USS - NAUTILUS

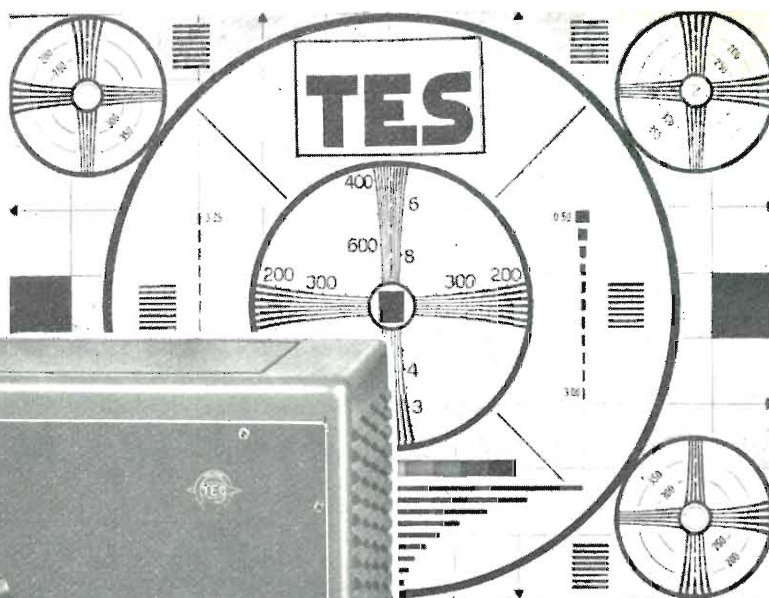
Il reattore atomico Westinghouse, azionato da una piccola quantità di uranio, permise al Nautilus di completare il viaggio di 8.000 miglia al Polo Nord, senza rifornimenti di carburante e pressochè sempre sotto acqua.

2 - USS SKATE

Il secondo a conquistare il ghiaccio polare, a distanza di soli 8 giorni! Lo Skate è pure dotato di un reattore atomico Westinghouse.

dall'esperienza westinghouse
il televisore ineguagliabile

Distributrice UNICA per l'Italia Ditta A. MANCINI
MILANO - Via Lovanio 5 - Tel. 650.445 - 661.324 - 635.240
ROMA - Via Civinini, 37 - 39 - Tel. 802.029 - 872.120

STUDIO PELLEGRI
ACCESSORI RADIO TV
VALVOLE
TRANSISTORI
SCONTI ECCEZIONALI
TUBI TV
RADIO ARGENTINA
RICHIEDERE OFFERTA
ROMA
VIA TORRE ARGENTINA, 47
TELEF. 565.989
PHILIPS
TELEFUNKEN
FIVRE
MARCONI
R.C.A.
SILVANIA
DUMONT

TECNICA ELETTRONICA SYSTEM

MILANO - VIA MOSCOVA 40/7 - TELEFONO 66.73.26

CARATTERISTICHE

Generatore segnale video con immagine RAI.

Definizione sufficiente a riprodurre segnali aventi una equivalente frequenza di 5 Mc circa.

Sincronismi verticali e orizzontali secondo standard Europeo a 625 linee.

Scansione interlacciata; senza allacciamento a rete oppure allacciata a rete ma non interlacciata.

Sistema usato per la riproduzione Flyng-Spot, con tubo Philips MC-6-16 e cellula fotomoltiplicatrice.

Uscita separata del segnale video con sincronismi.

L'apparecchio comprende anche una parte destinata alla alta frequenza così composta:

Otto Portanti video dei canali italiani con relativa portante suono a 5,5 Mc ± 0,25 % modulato internamente di frequenza con una nota a 400 Hz, oppure modulabile dall'esterno con qualunque frequenza compresa tra 25 ÷ 10.000 Hz.

Deviazione max di frequenza nelle punte di modulazione ± 20 Kc.

Tensione max disponibile circa 100 mV picco.

Attenuatore costituito da tre cellule rispettivamente di 6-12-24 dB.

Alimentazione prevista per tutte le tensioni di rete.

ANNO XXXI 6

l'antenna

GIUGNO 1959 RADIOTECNICA E TECNICA ELETTRONICA

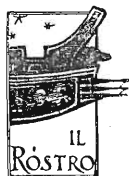
Proprietà **EDITRICE IL ROSTRO S.A.S.**

Gerente **Alfonso Giovene**

Direttore responsabile **dott. ing. Leonardo Bramanti**

Consulente tecnico **dott. ing. Alessandro Banfi**

SOMMARIO

Direzione, Redazione, Amministrazione Uffici Pubblicitari **VIA SENATO, 28 - MILANO - TEL. 70.29.08/79.82.30 C.C.P. 3/24227**

La rivista di radiotecnica e tecnica elettronica « **l'antenna** » si pubblica mensilmente a Milano. Un fascicolo separato **L. 350:** l'abbonamento annuo per tutto il territorio della Repubblica **L. 3.500;** estero **L. 5.000.** Per ogni cambiamento di indirizzo inviare **L. 50,** anche in francobolli.

Garrard

Con l' avvento della stereofonia è più che mai importante scegliere un giradischi o un cambiadischi automatico di qualità.

I famosi apparecchi "**GARRARD**" offrono una serie completa di

COMPLESSI
CAMBIADISCHI AUTOMATICI e
MOTORI PROFESSIONALI

di costruzione talmente robusta ed accurata da assicurare lunghi anni di perfetto funzionamento.

Modello 4 H F

Il possessore di un **GARRARD** *può sempre contare su un perfetto servizio di consulenza e assistenza tecnica, nonchè su un servizio riparazioni con accessori e ricambi originali.*

Rappresentante esclusiva per l'Italia: SIPREL - Società Italiana Prodotti Elettronici
Via F.lli Gabba 1/A - MILANO

dott. ing. Alessandro Banfi

Bilancio della televisione europea

Sono stati rilevati in questi ultimi tempi numerosi sintomi assolutamente positivi ed attendibili, e non fallaci od occasionali, di un accresciuto interesse generale alla TV nell'intera area europea.

Ovviamente l'indice principale di riferimento è sempre la cifra ufficiale dei telespettatori paganti: dai 10 milioni inglesi, ai 2 milioni e mezzo tedeschi, ai quasi 2 milioni francesi, trascurando ai fini di questo nostro commento le Nazioni minori quali l'Olanda, la Svizzera, il Belgio e qualche altra avente in atto un servizio pubblico di TV, si giunge al poco più di 1 milione di italiani.

Indubbiamente il risveglio (o meglio si dovrebbe chiamare l'affermarsi) della TV è dovuto ad un complesso di fattori psicologici e sociali che la rendono popolare ed interessante a deciso svantaggio di tutte le altre forme di divertimento spettacolare.

Ed è interessante notare che tali fattori positivi a favore della TV, non sono identici per i vari Paesi europei, ma sono notevolmente diversi, certuni anzi in netto contrasto.

Ciò evidentemente è strettamente legato alle abitudini sociali, all'educazione generale, al tenore di vita delle singole popolazioni: ma tutto concorre, sia pur per vie diverse, ad elevare la TV al rango di trattenimento numero uno, di comodo e facile accesso.

Si può oggi sicuramente affermare che la TV sta entrando nel sangue dell'individuo attuale, e tende ad assumere il ruolo di complemento indispensabile della vita moderna.

Ma indipendentemente da questi fattori determinanti importantissimi, un altro motivo di maggiore gradimento ed attrattiva della TV nei riguardi del pubblico è da ricercarsi nella evoluzione della tecnica d'esercizio delle trasmissioni.

Infatti oltre ad arricchire ed articolare in modo dinamico ed attraente le programmazioni, vi è oggi la tendenza ad offrire all'utente TV la scelta fra almeno due programmi contemporanei.

Se questi due programmi sono poi effettuati da due Enti in concorrenza, si realizzano le migliori premesse per il raggiungimento dell'« optimum » del servizio TV. Ciò deriva automaticamente dallo spirito di emulazione che insorge spontaneo, ancor più accentuato se uno dei due programmi è a profilo pubblicitario. Anche l'Italia sta fortunatamente allineandosi, anche se in netto ritardo, con la prassi generale ora esposta.

Non bisogna poi dimenticare che anche l'evoluzione della tecnica costruttiva dei televisori ha contribuito a creare e rinsaldare quell'atmosfera di confidenza e familiarità con l'utente profano di elettronica.

Oggi infatti, l'uso del televisore non è molto dissimile da quello del radioricevitore: anzi per una buona aliquota di televisori in regolare funzione non vi è altra manovra che l'accensione o lo spegnimento.

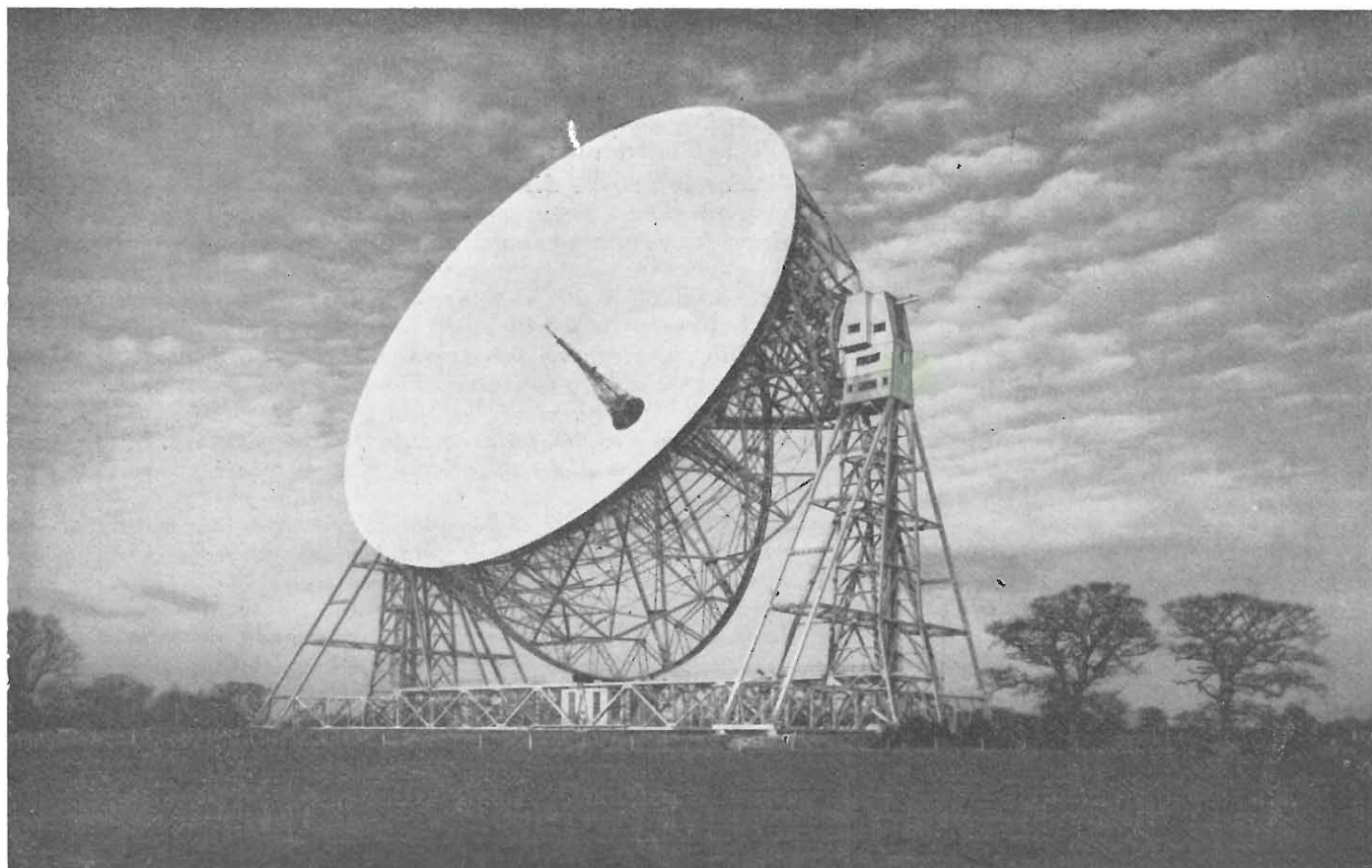
Da quanto precede, non possiamo esimerci dal riconoscere che ottime prospettive si dischiudono per il prossimo futuro dell'industria e del commercio Radio-TV, tanto più che in tale settore la concorrenza estera non desta preoccupazione.

Comunque in tutti i Paesi, Italia compresa, si annunciano perfezionamenti ed affinamenti nella tecnica produttiva dei televisori.

Alle prossime Mostre Radio-TV di Londra, di Francoforte e di Milano sono infatti annunciate importanti novità nel campo TV, specialmente nell'attuale orientamento verso emissioni sulle U.H.F.

A.

dott. ing. Angelo Pistilli

Organo calcolatore e di controllo del radiotelescopio di Jodrell Bank

Nell'uso del radiotelescopio di Jodrell Bank si richiede di poter effettuare movimenti relativamente complessi. In questo articolo, elaborato da un testo apparso su Electronic Engineering, si descrive il metodo adottato per calcolare e controllare questi movimenti.

IL RADIOTELESCOPIO costruito per conto dell'Università di Manchester a Jodrell Bank (Cheshire) costituisce la più imponente realizzazione del genere esistente nel Regno Unito e, probabilmente, il radiotelescopio di più elevate prestazioni esistente nel mondo intero.

Il radiotelescopio di Jodrell Bank pesa circa 2000 tonnellate, delle quali circa 700 sono dovute al riflettore ed alla sua struttura portante. Il riflettore d'antenna è costituito da uno specchio parabolico la cui apertura ha un diametro di 76,20 metri. Il fuoco del paraboloide giace nel piano dell'apertura. La superficie del riflettore è costituita da fogli di acciaio saldati a fuoco e l'antenna è sostenuta da una torre di 18,28 metri. Lo specchio è imperniato ai supporti, che sono situati alla sommità di due torri alte ciascuna 54,86 metri, ed è messo in rotazione da quattro motori (due per ogni perno), da 50 HP ciascuno, attraverso ruote circolari sostenute da supporti di cannone della nave da battaglia « Royal Sovereing ». Un perno centrale, sostenuto dalle due torri, consente all'intera struttura di muoversi in senso azimutale. Inoltre, attraverso detto perno, si sistemano tutti i cavi sia di potenza che di segnale. Immediatamente sopra detto perno centrale vi è la sala macchine ove sono alloggiati i gruppi Ward-Leonard e l'ingranaggio del motore di controllo. Sospeso immediatemnte sotto il centro del riflettore vi è un laboratorio dondolante ove sono sistemati i pannelli preamplificatori ecc.

I movimenti essenziali sono: un movimento azimutale intorno ad un asse

verticale ed un movimento zenitale od in elevazione intorno ad un asse orizzontale. Tali movimenti sono fra loro indipendenti.
Il movimento azimutale è limitato ad un totale di 420° e precisamente da un azimut di — 90° ad un azimuth di + 330°.
Il movimento zenitale è invece limitato a 400°.
Quando il telescopio è in esercizio la antenna è, ovviamente, sempre al di sopra dell'orizzonte. Sono tuttavia possibili inclinazioni al di sotto dell'orizzonte necessari a scopo di manutenzione ed eventuale sostituzione di elementi d'antenna.
È anche previsto un arresto automatico per evitare che il radiotelescopio, nel suo movimento, superi i limiti di coordinate prefissate. L'apparecchiatura per il controllo automatico è sistemata in una sala di controllo nell'edificio principale, a circa 100 metri dal radiotelescopio.
Il radiotelescopio è controllato a distanza ed ha le seguenti proprietà basilari per quanto riguarda il suo movimento:

a) è capace di portarsi ed arrestarsi in una posizione di dato azimuth e di data elevazione.

b) è capace di un movimento continuo azimutale con elevazione fissa e di un movimento continuo zenitale con azimuth fisso per differenti valori di azimut e di elevazione.

c) è capace di effettuare un moto siderale continuo per seguire una particolare stella.

d) può essere guidato, come diremo fra poco, per seguire vari moti di esplorazione.

L'apparecchiatura di controllo comprende un piano centrale sul quale poggiano il controllore e due gruppi di pannelli con indicatori meridiani visibili dallo scrittoio.
Poichè il radiotelescopio è capace di movimenti soltanto nelle due coordinate azimuth ed elevazione, mentre, ad esempio per seguire una stella, è necessario fissare il controllo sulle coordinate della stella, ascensione retta e declinazione, è indispensabile un complesso organo calcolatore per convertire le coordinate della stella (ascensione retta e declinazione) in quelle del moto di cui il radiotelescopio è capace (azimuth ed elevazione). Si richiede inoltre che il radiotelescopio sia capace di esplorare per traverso o per lungo la via Lattea impiegando un altro sistema di coordinate: latitudine e longitudine galattica.
L'organo calcolatore deve, quindi, esser capace di risolvere istantaneamente e continuamente le equazioni fondamentali di trigonometria sferica ed essere altresì capace di controllare, mediante l'organo di controllo, ma qualunque delle tre coppie di coordinate: azimuth-elevazione; ascensione retta-declinazione; longitudine-latitudine galattica.
L'organo calcolatore prende la forma di una calcolatrice elettronica analogica nella quale dei sincronici risolutori (che danno segnali di uscita proporzionali al seno e coseno dell'angolo del quale sono girati i loro rotori) si impiegano per risolvere le equazioni trigonometriche.
I risolutori impiegati sono Muirhead tipo 2, nei quali l'eccitazione è applicata agli avvolgimenti statorici mediante amplificatori a controreazione.
La tensione di controreazione viene derivata da avvolgimenti statorici ausiliari. La funzione dell'amplificatore elettronico è quella di ovviare alle non linearità in uscita dovuta alle perdite ohmiche ed al flusso disperso. La fig. 1 mostra il tipo di amplificatore impiegato nell'organo calcolatore. Come è chiaramente visibile nella fig. 1 tale amplificatore è costituito da due stadi uguali, ad alto guadagno, con accoppiamento resistenza-capacità.
Un esempio tipico di calcolo richiesto

Le foto riprodotte qui sopra e nella pagina a fianco mostrano: la prima la sala di controllo del radiotelescopio e la seconda il telescopio stesso, che recentemente è stato oggetto di ulteriore interesse nel mondo scientifico per un eccezionale collegamento radiotelefonico tra Inghilterra e Stati Uniti d'America.

Fig. 1 - Amplificatore controreazionato per sincrorisolutore.

all'organo calcolatore è, ad esempio, la determinazione dell'elevazione E essendo note la latitudine della stazione L, la declinazione D e l'angolo orario H (che è la differenza fra l'ascensione retta di una data stella ed il tempo siderale della stella). L'equazione da risolvere è pertanto la seguente:

sen E = sen L (sen D + cos L)
cos D cos H

I tre termini noti sono ricavati dal risolutore e combinati in modo da fornire un segnale d'errore dato da:

F = sen E — sen L (sen D + cos L)
cos D cos H

Il segnale d'errore presente in un certo istante viene inviato ad un amplificatore ad accoppiamento resistenza-capacità con rettificazione sensibile alla fase (fig. 2) la cui uscita, mediante un amplificatore a corrente continua, che contiene la controreazione di controllo, (fig. 3), conduce un generatore a corrente al quale è accoppiato il magslip E in modo tale che un valore positivo di F conduce E verso zero. In fig. 4 è mostrato lo schema unifilare di principio.

Purtroppo una sola equazione non dà un controllo sufficientemente preciso per tutte le parti del cielo; è necessario predisporre un certo numero di equazioni delle quali si porteranno in conto quelle necessarie a secondo della posizione del bersaglio nel cielo.

Per questo scopo sono predisposte delle camme sull'ascensione retta, sulla declinazione, sull'azimuth, sull'elevazione, sulla latitudine e sulla longitudine, le cui aste commutano automaticamente nelle appropriate equazioni.

In totale nell'organo calcolatore si impiegano 14 equazioni differenti; di tali equazioni sette sono necessarie per calcolare azimuth ed elevazione conoscendo angolo orario e declinazione o, viceversa, per calcolare angolo orario e declinazione conoscendo azimuth ed elevazione; altre sette sono necessarie per calcolare longitudine e latitudine galattica conoscendo ascensione retta e declinazione o, viceversa, per calcolare ascensione retta e declinazione conoscendo longitudine e latitudine galattica.

Uno schema di principio a blocchi dell'apparecchiatura che consente di risolvere il problema di conoscere azimuth ed elevazione conoscendo angolo orario e declinazione o viceversa è mo-

Fig. 2 - Circuiti dell'amplificatore e del rettificatore sensibile alla fase dell'organo calcolatore *a*): longitudine; *b*): latitudine.

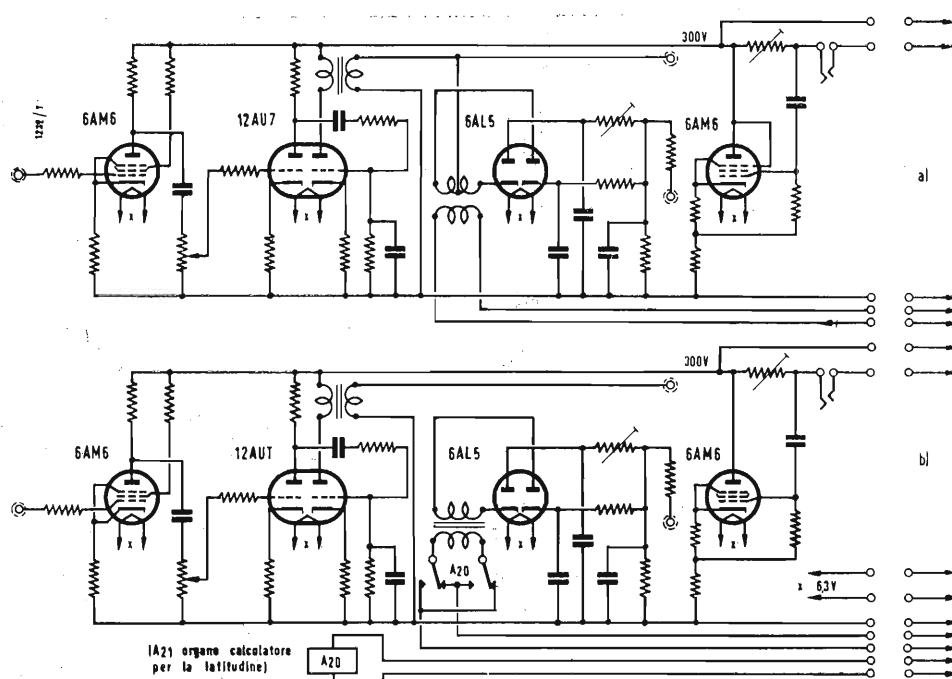
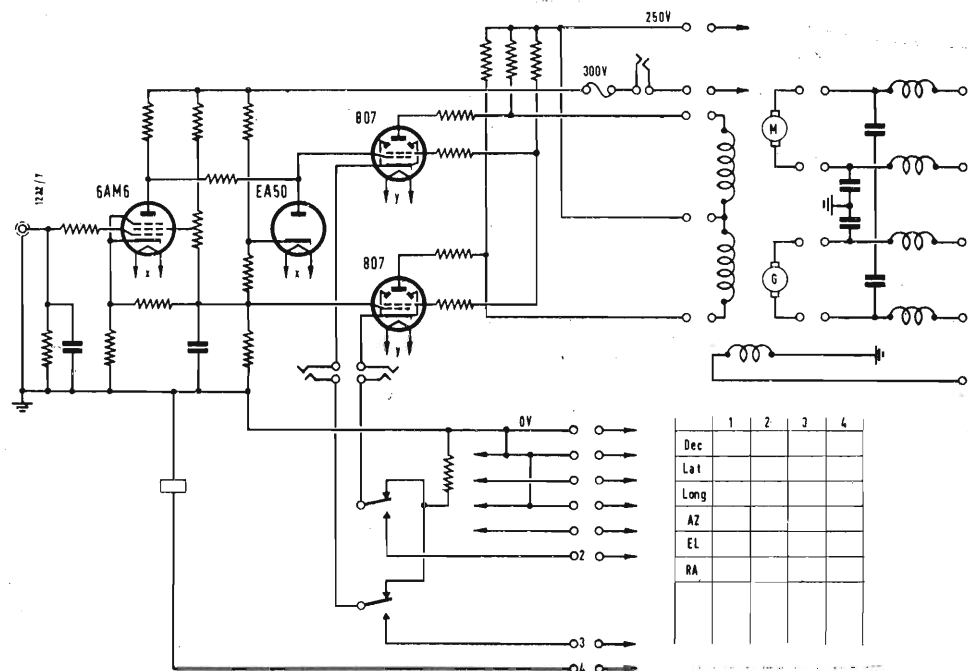



Fig. 3 - Amplificatore velodyne e relativo circuito.

strato in fig. 5.

Lo schema di principio dell'apparecchiatura che consente di determinare latitudine e longitudine galattica conoscendo ascensione retta e declinazione o viceversa è molto simile al precedente e quindi lo omettiamo.

Quando si deve osservare un corpo vicino alla terra, ad esempio la luna, poichè le equazioni sono ricavate nella ipotesi che l'osservatore si trovi al centro della terra, mentre in realtà il radiotelescopio si trova sulla superficie della terra, è necessario apportare all'elevazione una correzione per compensare l'errore di parallasse. Per questo scopo si fa uso di un risolutore addizionale per l'elevazione, indicato con E_{lp} (parallasse di elevazione) in fig. 5. La grandezza della correzione di parallasse richiesta può essere ricavata dall'Almanacco Nautico e viene portata in un potenziometro calibrato sul tavolo di controllo.

La posizione delle stelle, determinata dal valore dell'ascensione retta e della declinazione, rimane, per tutti gli scopi pratici, costante, mentre la posizione del sole, della luna e dei pianeti, corpi celesti che sono in continuo movimento nel cielo, è continuamente variabile.

È, di conseguenza, necessario applicare continue correzioni ai valori di ascensione retta e di declinazione quando si osservano codesti corpi celesti. L'entità di detta correzione, per ora o per giorno, si può anch'essa ricavare dall'Almanacco Nautico che fornisce la correzione della declinazione in secondi di arco e la correzione dell'ascensione retta in secondi di tempo.

Le quantità richieste sono utilizzate sul tavolo di controllo e provocano la rotazione dei motori accoppiati, attraverso ingranaggi differenziali, ai meccanismi dell'organo calcolatore dell'ascensione retta e della declinazione. Si provocherà così la rotazione corrispondente al numero richiesto di secondi di tempo per ora per l'ascensione retta e di secondi di arco per la declinazione.

Gli impulsi che comandano i motori di correzione sono selezionati, mediante interruttori, dagli impulsi generati dai commutatori del tempo siderale.

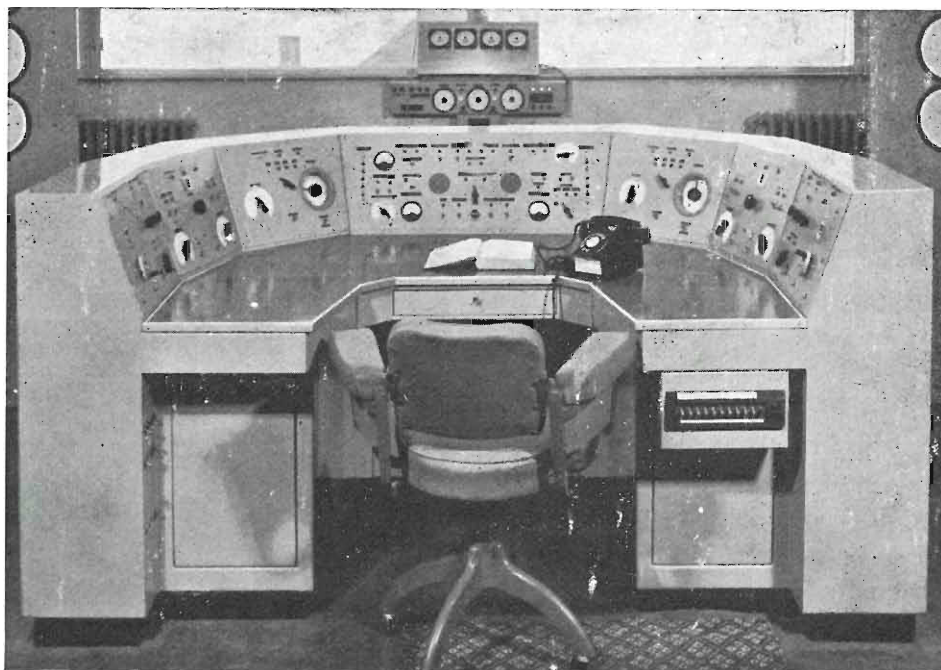
I motori che guidano i risolutori per le tre coppie di coordinate sono accoppiati anche ad un indicatore il quale segnala

Particolare del banco di comando e controllo del radiotelescopio di Jodrell Bank. Si ricorda che il peso complessivo dell'impianto è di circa 2000 tonnellate delle quali ben 700 sono dovute al riflettore e alla sua struttura portante.

Fig. 4 - Schema di principio del sistema di controllo delle coordinate.

i gradi e minuti di arco e le ore, i minuti ed i secondi di tempo.
Sono inoltre previsti gruppi di indicatori per segnalare il tempo siderale, il tempo universale e la posizione istantanea dello stesso radiotelescopio in azimuth ed elevazione.
Accoppiati e condotti dall'asse dei motori di azimuth ed elevazioni sono anche dei sincronici trasmittenti sia grossolani che fini, con rapporti 90 : 1 ciascuno, che sono altresì elettricamente connessi ai trasmettitori che portano in coincidenza il radiotelescopio.
L'uscita dei trasmettitori di coincidenza, che è proporzionale all'errore fra la posizione richiesta, data dai trasmettitori di controllo, e la posizione attuale, data dai trasmettitori di coincidenza, viene portata ai servoamplificatori che controllano i gruppi Ward-Leonard ed i motori che guidano il radiotelescopio fino alla posizione nella quale si riduce a zero il segnale di errore.

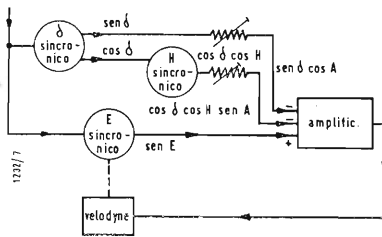
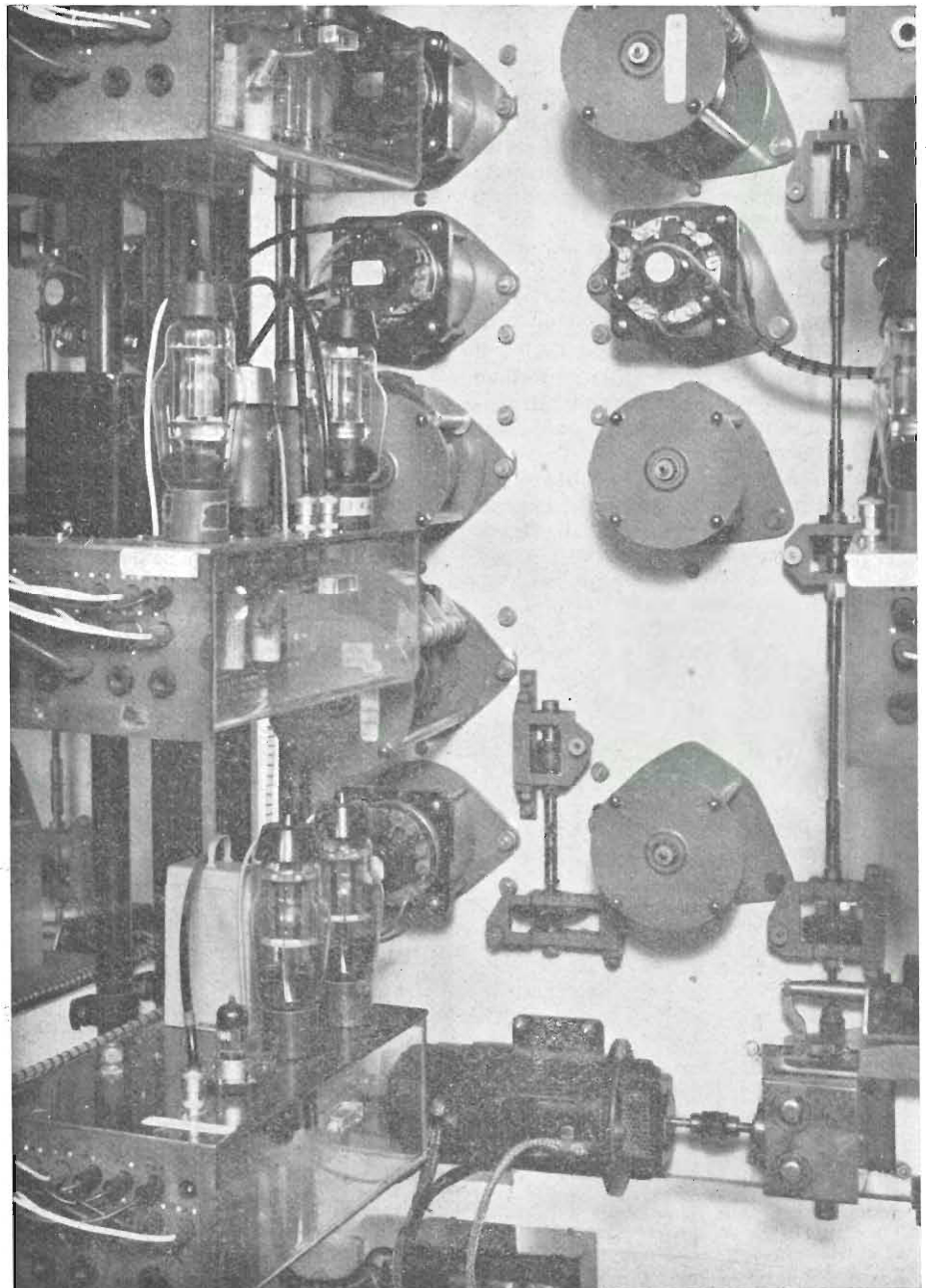
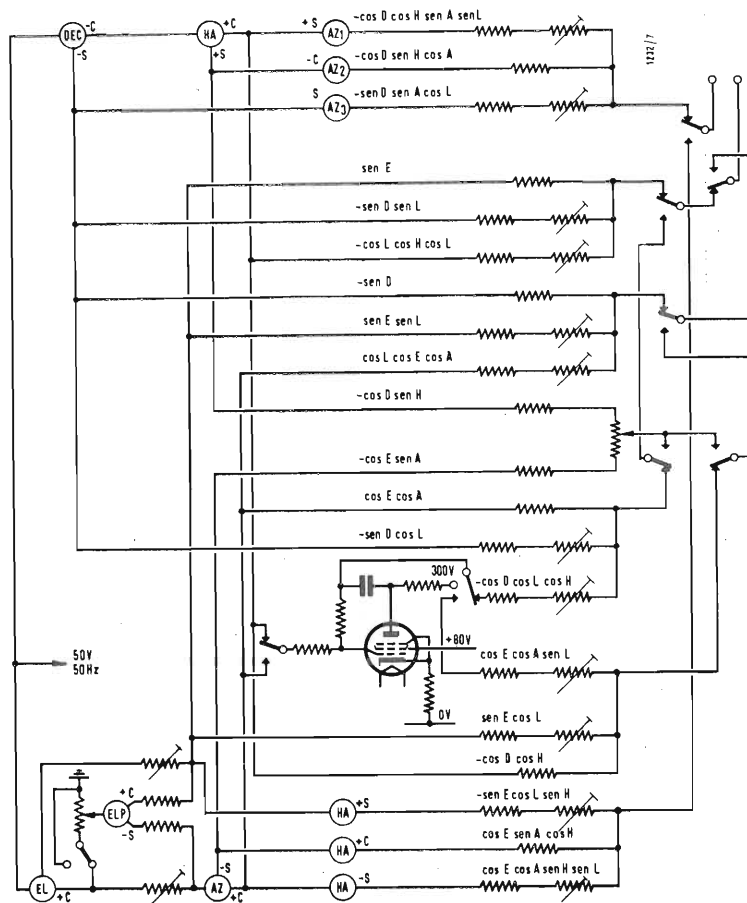
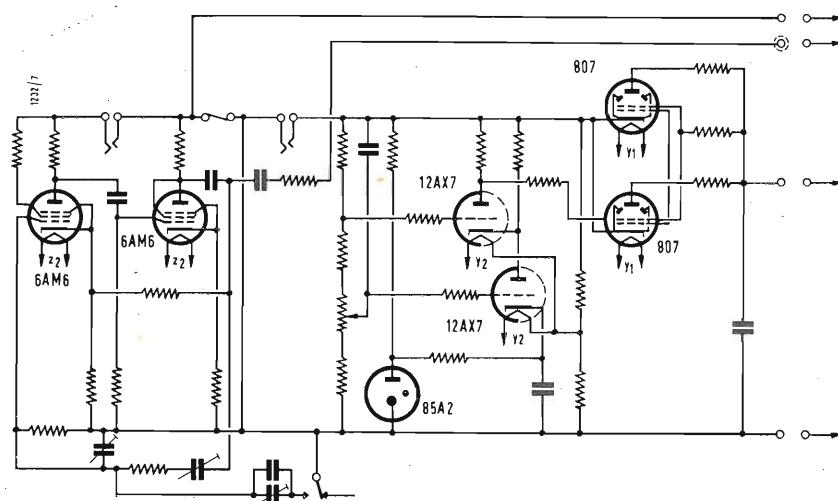
I sincronici fini compiono una rivoluzione per 11° del radiotelescopio. Perciò durante le operazioni nelle quali si richiede una elevata precisione il segnale dei sincronici fini dà un controllo molto accurato.
D'altra parte il telescopio si deve muovere anche quando il controllo fine è disinserito; i sincronici grossolani servono appunto ad assicurare che il controllo non sia mai perduto. Per commutare automaticamente dal controllo fine a quello grossolano, in dipendenza dell'entità dello spostamento fra la posizione attaule e quella richiesta, sono predisposte valvole che lavorano come relé.
I sincronici di angolo orario sono condotti da un lato dal motore dell'ascensione retta e dall'altro da un motore sincrono che ruota come il tempo siderale.
Il motore sincrono è controllato, tramite un amplificatore di potenza, da un oscillatore rigenerativo ad accop-

Veduta posteriore del pannello delle coordinate azimuthali con quattro sincrorisolutori, il servoamplificatore e il servomotore.

Fig. 5 - Apparecchiatura per le equazioni in azimuth e in elevazione.

piamento resistenza-capacità (fig. 6). La velocità del motore viene paragonata ogni 30 secondi con un pendolo condotto dall'orologio principale. Inoltre si fa in modo che la velocità sia tale da dare anticipi molto piccoli sul tempo siderale richiesto. Se nell'istante dell'arresto il motore sincrono è in anticipo rispetto all'orologio principale, un condensatore viene applicato all'ingresso di V_1 (vedi fig. 6), provocando una diminuzione della frequenza di oscillazione, riducendo, di conseguenza, la velocità del motore, e facendolo così ritardare fino al raggiungimento della coincidenza con l'orologio principale

In una certa fase dell'esercizio una delle tre coppie di coordinate (azimuth-elevazione; ascensione retta declinazione; latitudine-longitudine galattica) costituisce il sistema di controllo, mentre gli altri due sistemi sono ottenuti da questo mediante l'organo calcolatore. Nel seguire una stella od un pianeta il sistema di controllo è, come abbiamo già detto, costituito dalla coppia di coordinate ascensione retta-declinazione. Nel seguire una stella si richiede che dette coordinate restino costanti, mentre nel seguire un pianeta, il sole o la luna si richiede che dette coordinate varino leggermente e con continuità. In altri casi si richiede di esplorare, in una delle tre coppie di coordinate, una determinata zona del cielo in modo regolare. Sono altresì previsti mezzi che consentono di esplorare in vari modi diversi e che consentono inoltre di stabilire e di porre il telescopio nelle posizioni richieste, determinate dalle coordinate del sistema di controllo.

In fig. 7 si riporta lo schema dell'apparecchiatura che controlla l'esplorazione. Con l'interruttore S_1 in posizione normale viene applicata al motore del controllo coordinate una guida continua, la cui velocità è controllata dal potenziometro R_{10} ed il senso, positivo o negativo, da S_2 ed S_3. Per il funzionamento in « guida automatica » si agisce sull'interruttore S_6 e la posizione corrispondente a date coordinate viene fissata automaticamente. Agen-

Fig. 6 - Oscillatore orario e stabilizzatore in cascata.

do su S_6 la valvola V_2 diviene un amplificatore ad un solo stadio che guida, tramite il raddrizzatore sensibile alla fase V_1, il motore delle coordinate scelte fino a che si raggiunge la coincidenza fra la posizione del magslip di direzione ed il magslip di coincidenza delle coordinate.

Il controllo delle coordinate consente anche di esplorare un dato arco di cielo intorno ad un centro predeterminato. Il centro viene stabilito dalla posizione del magslip di direzione che è inoltre accoppiato al magslip di coincidenza per controllare le coordinate.

L'uscita del magslip di coincidenza è accoppiata, e quindi la relativa tensione d'uscita viene paragonata, con la prefissata ampiezza di polarizzazione della valvola relé. Osserviamo che tale ampiezza di polarizzazione viene fissata da R_{12}. Detta polarizzazione determina il limite dell'esplorazione agganciando o sollevando il relé A_4 quando il segnale d'errore del magslip supera quello della polarizzazione. L'agganciare ed il sollevare A_4 cambia il senso della tensione motrice, mentre la velocità resta determinata dalla posizione del controllo della velocità di esplorazione R_{10}.

Le apparecchiature per l'esplorazione sono doppie cosicchè ciascuna delle coordinate della coppia che si sta utilizzando può essere controllata in modo indipendente.

Durante l'esplorazione il radiotelescopio e le altre coppie di coordinate seguono tramite l'organo calcolatore.

Quando, nel seguire una stella, il radiotelescopio raggiunge il suo limite di rotazione in azimuth, è previsto un contatto che distacca il segnale normale del motore azimutale e questo ultimo viene alimentato da una entrata costante che provoca una rotazione inversa del motore per 360°. Compiuta codesta rotazione un ulteriore contatto ripristina il normale segnale di alimentazione, riprendendo così la guida precedente e la stella risulta perciò di nuovo agganciata.

Durante la suddetta rotazione indietro dell'azimuth l'ingresso dell'elevazione è distaccato, cosicchè la posizione in elevazione rimane fissa.

Sono predisposti opportuni circuiti cosicchè, qualora onde a fronte ripido od altre cause di errori, dovute a guasti, dovessero eventualmente verificarsi nell'organo calcolatore o negli organi successivi, il radiotelescopio immediatamente si arresti ed entrino in azione opportuni allarmi.

Sono altresì previste opportune cautele per evitare che il radiotelescopio si muova quando vi è del personale nel riflettore, nonchè opportuni serraggi per evitare che personale possa entrare od uscire dal laboratorio dondolante quando il radiotelescopio è in moto.

Il progetto e la costruzione meccanica sono infine studiati in modo da ridurre al minimo gli attriti. *A.*

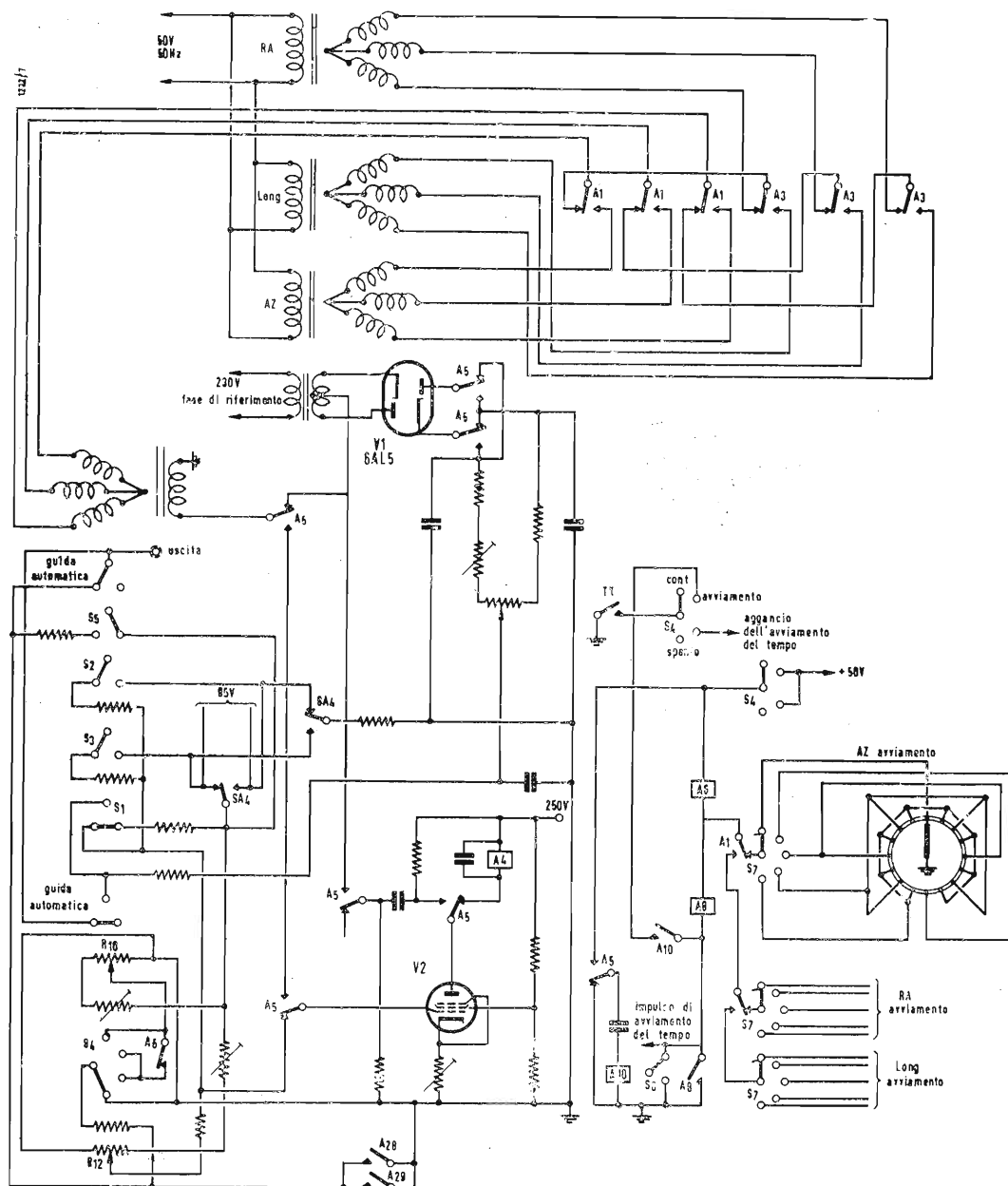
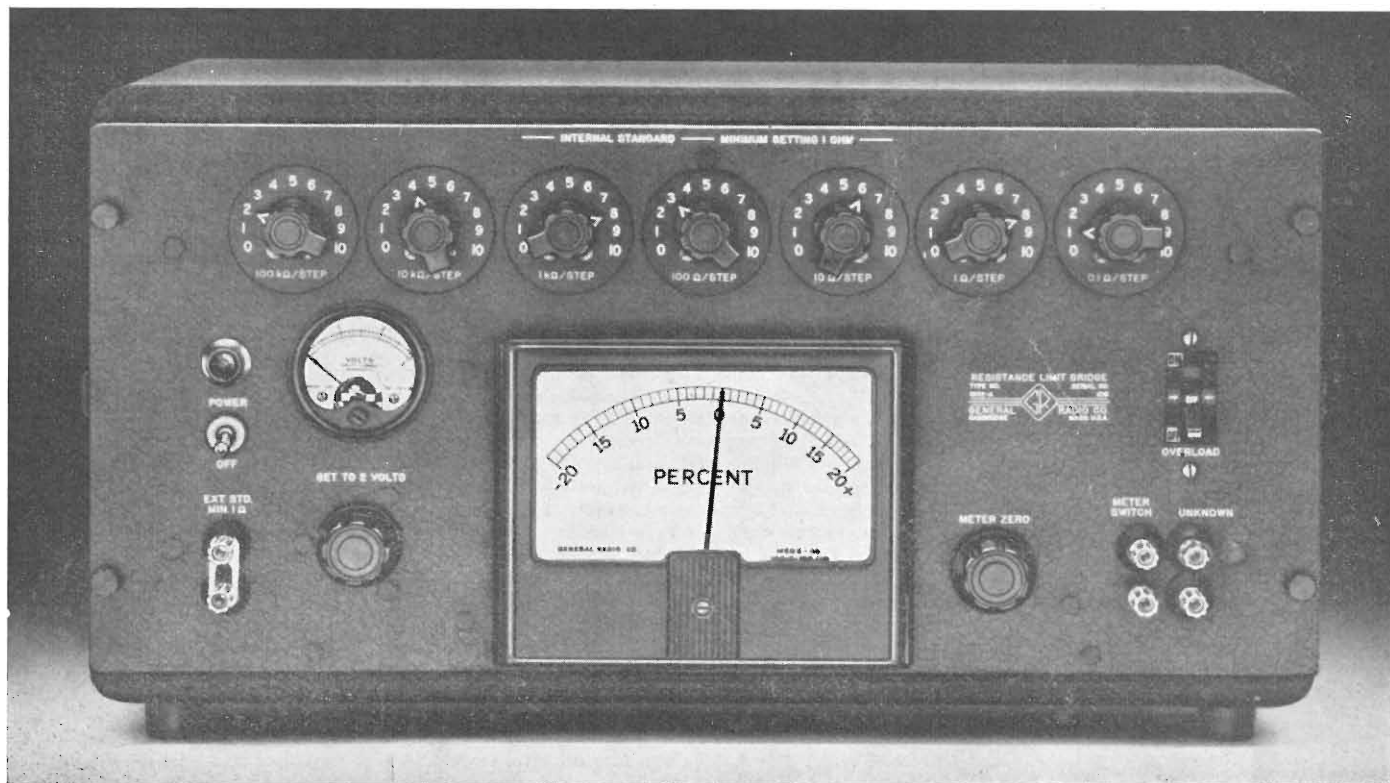



Fig. 7 - **Apparecchiatura di controllo, gruppo di esplorazione ed automatico per i tre canali (distanza, direzione ed elevazione) del radiotelescopio di Jodrell Bank**

Brillante bilancio consuntivo della XXXVII Fiera Internazionale di Milano

SI È RIUNITO il 23 maggio u.s. il Consiglio Generale dell'Ente Autonomo Fiera Internazionale di Milano.
In apertura di seduta, il Presidente ing. Silvio Coggi ha cordialmente ringraziato i colleghi del Consiglio e della Giunta per la collaborazione offertagli. Un particolare apprezzamento è stato espresso dal presidente Coggi per lo sforzo compiuto dagli espositori, allo scopo di mettere degnamente in luce la loro produzione, contribuendo così a fare della Campionaria una delle più complete vetrine merceologiche del mondo.
Il Segretario generale ha quindi letto e illustrato al Consiglio la documentata relazione della Giunta esecutiva, che costituisce il bilancio morale della Fiera 1959 e ne sottolinea il successo, anche sul piano economico-finanziario.
Gli espositori sono stati complessivamente 13.373, vale a dire 58 in più del totale dello scorso anno, che già venne considerato un numero « record ».
La partecipazione estera ha visto allineate 3.229 ditte, di 54 Paesi e Territori, 35 dei quali presenti anche con sezioni ufficiali ordinate nel Palazzo delle Nazioni, mentre nel 1958 erano stati 32.
La Fiera di Milano ha registrato quindi un accrescimento nel numero dei Paesi presenti su piano ufficiale, la qualcosa sta a dimostrare il prestigio sempre maggiore che il mercato campionario va via via assumendo nella considerazione mondiale. E ciò malgrado l'assenza prevista dell'URSS, che per tradizione ha stabilito una partecipazione biennale, e degli USA, che da quest'anno hanno anch'essi deciso una presenza ad anni alterni delle loro mostre ufficiali.
Interessanti i dati statistici che si riferiscono alle superfici dell'intero quartiere e delle mostre, dati che vengono per la prima volta forniti nel dettaglio, con un raffronto rispetto al biennio precedente.
La superficie complessiva del quartiere resta logicamente invariata in circa 400 mila metri quadrati (386.920 per la precisione).
La superficie coperta da costruzioni è stata di mq. 215.924 (213.118 nel 1958 e 208.698 nel 1957). La superficie coperta, calcolando anche lo sviluppo in verticale delle mostre (cioè l'area dei pavimenti), è stata di mq. 411.763 (407.634 nel 1958 e 399.824 nel 1957).
La superficie occupata, invece, da presentazioni all'aperto e da strade, giardini e piazze è stata di 170.996 metri quadrati (173.802 nel 1958, 178.222 nel 1957).
In totale, si superano largamente i quattrocentomila metri quadrati di sedi espositive. E anche questo è un record, tenuto conto della superficie totale del quartiere, cui danno respiro larghi viali, piazze e giardini.
Pieno successo hanno avuto le « Mattinate del compratore », attentamente studiate e ponderatamente deliberate per aderire alle richieste della maggioranza degli espositori, desiderosi di disporre di alcune giornate precluse al pubblico generico, per accentuare il ritmo delle contrattazioni.
Nel complesso, le « mattinate » hanno determinato una lieve flessione di pubblico nei confronti di quelle, diciamo così normali, dell'anno precedente; ma hanno offerto all'espositore la possibilità di contatti con visitatori-compratori selezionati. Ciò, però, non ha affatto influito sul totale complessivo dei visitatori.
Dato il buon esito dell'esperimento di quest'anno, le « mattinate » saranno ripetute nel 1960.
Nei sedici giorni della sua fervida vita, la XXXVII Fiera Internazionale di Milano è stata visitata da 4.300.000 persone, vale a dire 50.000 in più dello scorso anno. I compratori stranieri, giunti da 111 Paesi e registratisi presso lo speciale Ufficio d'accoglienza loro riservato, sono anch'essi aumentati di 349 unità, salendo a 93.861. L'82,63 per cento è stato di provenienza europea, il 17,37 per centro extra-europea. Sul totale delle provenienze extra-europee, il 59,85 per cento era costituito da compratori delle Americhe, il 16,83 per cento dell'Asia, il 19,34 per cento dell'Africa, il 3,98 per cento dell'Oceania.
Particolarmente importanti sono state le visite ufficiali di personalità della politica e del mondo economico.
Particolare successo e vivissimo interesse ha riscosso il « Settore Applicazioni dell'Energia Nucleare » di nuova istituzione. Il settore ha ospitato 59 espositori, di cui 26 italiani e 33 stranieri. Questi ultimi rappresentavano 8 Paesi e precisamente: Belgio, Canada, Francia, Germania, Gran Bretagna, Svezia, Svizzera e U.S.A.
Nella Sala « Giorgio Cicogna », incorporata nel settore, si è svolto dal 12 al 25 aprile un ciclo di « Conversazioni sull'atomo », tenuto da eminenti autorità scientifiche italiane ed estere, ciclo di conferenze organizzato dall'Ente Fiera con la collaborazione del Forum italiano dell'energia nucleare e del Consiglio Nazionale Ricerche Nucleari. I giorni 21 e 23 aprile sono stati interamente riservati alla proiezione d'un complesso di 42 documentari cinematografici, in gran parte inediti o visionati soltanto alla Mostra nucleare di Ginevra del settembre 1958.
Hanno dato tono alla Fiera vari congressi, convegni e « giornate », il cui numero è salito a 41 (37 nel 1958 e 32 nel 1957). Si va attuando così il programma, più volte annunciato dal presidente ing. Silvio Coggi, di potenziare in Fiera quegli incontri ad alto livello, che sempre più possano qualificarla su un piano di cultura economica e tecnica.
La lunga e documentata esposizione consuntiva della manifestazione 1959 così come il bilancio preventivo della Fiera del 1960, sono stati approvati all'unanimità dopo serena e costruttiva discussione. Altri argomenti sono poi stati trattati e hanno avuto ampia disamina da parte di tutti i convenuti.
Ecco, intanto, il Calendario ufficiale per la manifestazione dell'anno prossimo, che si svolgerà, come è ormai tradizione, dal 12 al 27 aprile: 12 aprile, inaugurazione ufficiale; 14 aprile, « Giornata delle Nazioni »; venerdì 15, martedì 19 e venerdì 22 aprile « Mattinate del compratore »; 25 aprile, alle ore 21, chiusura al pubblico del mercato campionario; 26 e 27 aprile, « Giornate dedicate alla clientela direttamente invitata dall'espositore » e cerimonia della Ammainabandiera alle ore 20,30 dell'ultimo giorno di Fiera. *(f. m.)*

dott. ing. Franco Simonini

Ponte per resistenze a lettura diretta dello scarto percentuale di taratura*

NEL CAMPO RADIO, particolarmente in quello professionale, si fa sentire sempre di più l'esigenza di eseguire dei controlli anche di natura statistica sia per la scelta che per l'accettazione del materiale, in particolare per le resistenze anche di ridotta dissipazione, fino a un decimo di watt, comprese nel campo da 1 Ω ai 20 MΩ.

Per questi scopi si presta particolarmente il ponte a lettura diretta dello scarto percentuale di taratura.

L'apparecchiatura come nel modello che qui presentiamo, può essere notevolmente semplificata come comandi e come funzionamento così da venir maneggiata anche da personale non eccessivamente specializzato.

Questi due criteri di impiego fanno sì che questo strumento divenga subito particolarmente interessante ai più e siamo sicuri che ai nostri lettori non potrà che far piacere una discussione dello schema relativo oltre che delle modalità di impiego.

Tanto più che un ponte di questo genere, per gli accorgimenti impiegati, può permettere una notevole precisione di misura in quanto può venir utilizzato anche con il metodo di riduzione a zero.

1. - LE CARATTERISCHE DELLO STRUMENTO

1.0.1. - *Campo di resistenze:* Come ponte a lettura diretta di percentuale da 1 Ω a 1, 111111 MΩ con lo standard interno di resistenza. Come ponte per riduzione a zero da 1 ohm a 1,111111 MΩ con lo standard interno e da 1 Ω a 2 MΩ con standard esterno.

1.0.2. - *Campo di percentuale:* Dal — — 20 al + 20%.

1.0.3. - *Precisione di misura:* Come ponte a lettura diretta di percentuale

(*) Il « Resistence Limit Bridge », mod. 1652A, qui descritto è costruito dalla General Radio Co., rappresentata in Italia dalla Ditta Ing. S & Dr. Guido Belotti, di Milano.

± 0,5% o anche meno. In misure per confronto diretto con campione ± ± 0,25%.
Come ponte per riduzione a zero con lo standard interno ± 0,25% fino ai 10 Ω e ± 4% tra 1 e 10 Ω. Con standard esterno invece da 1 Ω a 2 MΩ di campo di misura con il ± 0,25% più la precisione dello standard impiegato.
1.0.4. - *Tensione applicata alla resistenza sotto misura:* La tensione ai capi della resistenza applicata tra i morsetti di misura (UNKNOWN) è esattamente di 1 V quando lo strumento indica zero e può variare da 0,89 a 1,1 V, quando l'indicazione rispettivamente è del — — 20 e + 20%.
1.0.5. - *Alimentazione a c.a.:* da 105 a 125 V o da 210 a 250 V a 50 o 60Hz. La potenza assorbita è di circa 30 W.
1.0.6. - *Tubi impiegati:* 1 — 6X4 e 2 — 6SU7 GTY.
1.0.7. - *Dimensioni e peso:* 48 cm di lunghezza per 22 cm di altezza per 26 cm di profondità all'incirca; 15 kg circa di peso netto.

2. - LO SCHEMA ELETTRICO

In fig. 2 e 3 sono rispettivamente rappresentati lo schema semplificato e di principio dello strumento.
Come si vede si tratta di un ponte di misura ad alimentazione costante di 2 V controllata da uno strumento disposto ai capi di una diagonale.
L'alimentazione è in corrente continua, ciò che comporta il vantaggio di leggere direttamente il senso della percentuale di scarto in più od in meno e permette, nello stesso tempo, di eseguire misure anche con valori piuttosto elevati senza le tensioni spurie e gli inconvenienti tipici dei metodi di ponte con alimentazione in c.a.
Sulla diagonale di zero il consumo è praticamente nullo.
Questo permette di impiegare due sole resistenze come bracci di confronto per tutto il campo di misura (1000 + + 1000 Ω ± 0,1%).
La tensione risultante dallo scarto rispetto ad un campione standard (realizzato con una scatola di resistenze di alta precisione) è quindi costante in tutto il campo di resistenze previsto e permette una taratura di scala direttamente in %.
Per ottenere in queste condizioni una buona precisione occorre:
— Una perfetta regolazione della tensione di alimentazione della diagonale dello strumento.
— Un voltmetro in c.c. di elevatissima impedenza e sopratutto molto stabile come regolazione di zero oltre che abbastanza sensibile per permettere la lettura di decimi di volt; non solo, ma capace di sopportare sovraccarichi fino a 5 ÷ 10 volte il valore fondo scala come può avvenire nel caso che il ponte sia aperto o collegato con una resistenza nel braccio di prova molto discosta dal valore realizzato dallo standard. Alla prima condizione si arriva con uno strumento di riferimento per la tensione di alimentazione ben tarato e con una accurata regolazione della tensione stessa.
Se poi la misura viene effettuata per riduzione a zero ci si rende addirittura indipendenti da questa condizione. Si devono però regolare i vari valori di decade e calcolare lo scarto percentuale rispetto al valore nominale.
La seconda condizione può venir realizzata con facilità con un voltmetro elettronico di buone caratteristiche. Nel nostro caso infatti con il ponte aperto si applica una tensione di 1 V in griglia e con uno scarto del ± 20% circa 0,1 V. Il sovraccarico è quindi di 10 volte il valore, ma lo strumento per la saturazione di corrente dei tubi, non subirà che una corrente massima di 4 ÷ 5 volte il fondo scala, più che sopportabile da un buon equipaggio mobile. Con uno strumento da 200 μA come quello impiegato è poi abbastanza facile (se si impiegano tubi di discreta G_m raggiungere un valore di fondo

Fig. 1 - Aspetto frontale dello strumento descritto. Il « Resistence Limit Bridge » trova impiego nel campo radio, particolarmente nel campo professionale, per l'esecuzione dei controlli di accettazione dei componenti.

Fig. 2 - Schema elettrico semplificato. Si tratta di un ponte di misura ad alimentazione costante su un braccio del quale è disposto un voltmetro in c.c. di elevata impedenza e stabile regolazione di zero.

scala di 0,2 V (20 + 20 = 40% con zero in centro scala).

La condizione di zero molto stabile viene ottenuta impiegando un circuito a ponte con quattro tubi disposti in modo da dare luogo ad una forte controreazione catodica.

In questo caso poi la resistenza di catodo delle prime due sezioni triodiche è costituita dalla resistenza di placca delle altre due sezioni a triodo che si comportano come i due bracci fissi di un ponte.

In queste condizioni si raggiunge una notevole stabilità di zero da non venir più alterata da scarti di tensione di alimentazione anodica del ± 15 ÷ 20%; non solo ma si pone inoltre lo strumento al sicuro dalle variazioni introdotte dall'invecchiamento del tubo o dalle dissimmetrie di emissione che possono subentrare nei doppi triodi.

Nello stesso tempo la controreazione manterrà lineare la scala dello strumento ed in buona taratura prolungando nel tempo la durata di servizio dei tubi.

D'altra parte chi esegue la misura potrà sempre controllare di tanto in tanto lo zero dello strumento cortocircuitando verso massa la griglia di misura.

È così che si arriva al mezzo per cento di approssimazione minima nella lettura diretta di percentuale di scarto ed al 0,25% con il metodo di riduzione a zero.

Il merito va attribuito anche allo standard interno allo strumento che prevede ben sette decadi dai 10 valori da 100 kΩ ai 10 da 0,1 Ω con taratura di almeno ± 1%. La minima resistenza inseribile è però 1 Ω il che equivale a dire che la massima corrente nello standard non può superare l'ampère.

A tal fine è previsto un'interruttore di massima che ha appunto lo scopo di proteggere le resistenze delle decadi di valore più basso.

Certo, come denunciano i dati dello strumento, la minor precisione di misura è provocata dai valori più bassi sotto i 10 Ω. Si fanno sentire infatti i cavi di collegamento interno.

Allo scopo è però previsto un piccolo reostato di bilanciamento da 0,030 Ω la cui influenza si fa sentire evidentemente solo per i valori più bassi di misura.

Questa disposizione impedisce di impiegare per altri scopi le sette decadi dello strumento a meno che non se ne tenga conto regolando opportunamente in meno di uno scatto l'ultima decade di 10 × 0,1 Ω.

Cin la compensazione su accennata comunque si esclude l'influenza dei collegamenti interni e rimane possibile il collegamento anche di una serie di decadi di resistenze esterne.

Con ciò abbiamo esaurito l'esame delle considerazioni base che hanno presieduto al progetto dell'apparato e pas-

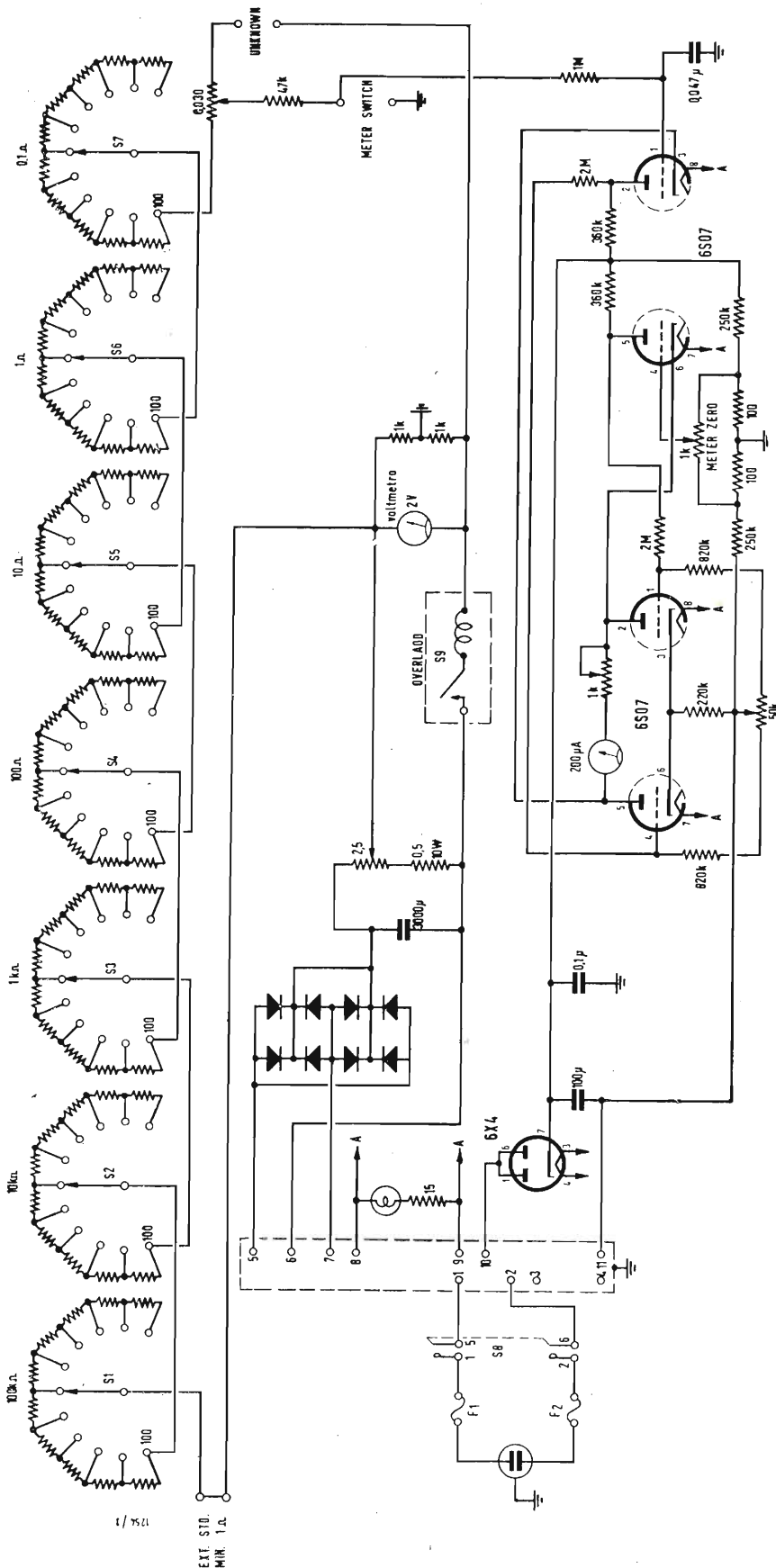



Fig. 3 - Schema elettrico completo del « Resistence Limit Bridge », mod. 1652A. La descrizione accurata del funzionamento e delle particolarità del circuito è riportata ai punti 2, 3 e 4 del testo.

siamo all'esame del circuito vero e proprio di fig. 3.
L'alimentazione del circuito è estremamente semplice. Non è previsto nessuna stabilizzazione grazie all'influenza della controreazione del circuito voltmetrico.
L'entrata in c.a. dai 115 ai 230 V, è protetta da due fusibili e chiusa da un doppio interruttore.
Un tubo 6X4 raddrizza una sola semionda che viene filtrata da un solo condensatore da 100 μF 450 V lavoro.
Un avvolgimento a parte provvede ad alimentare i filamenti che, rettificando due semionde, permettono di ricacavare le tensione di alimentazione della diagonale del ponte di misura.
Un condensatore da ben 3000 μF 10 V di lavoro livella questa tensione mentre un potenziometro da 2,5 Ω, in serie ad una resistenza da 0,5 Ω, permette di regolare la tensione. I 3Ω complessivi costituiscono di per sé un carico bastante a stabilizzare la tensione.
Segue il circuito del voltmetro disposto in parallelo a due resistenze da 1000 Ω 1% che formano i bracci fissi del ponte.
Nel circuito è inserito il relè di sovraccarico che interrrompe uno dei collegamenti di alimentazione.
Dai lati del ponte partono gli altri due bracci, l'uno costituito dalle sette decadi di standard e l'altro in serie della resistenza da misurare (UNKNOWN).
Sulla seconda diagonale del ponte tra massa e il punto di collegamento tra campione standard e morsetti di misura, tramite il piccolo reostato di bilanciamento di soli 0,030 Ω, è inserito il voltmetro elettronico.
Il collegamento è fatto a mezzo di un filtro RC che ha due scopi entrambi abbastanza importanti:
Il filtro RC deve eliminare ogni residuo alternato dalla tensione continua di misura.

È infatti essenziale, specie in questo strumento in cui la stabilità di zero è tassativa, che nessuna tensione spuria, provocando un funzionamento per falla di griglia proprio sulla griglia di comando del voltmetro, dia luogo ad una polarizzazione addizionale che alteri l'equilibrio del ponte di misura.

Si tenga presente che è sufficiente anche una piccola alterazione nella deviazione per dar luogo ad un sensibile errore di lettura e che i cavi di collegamento possono raggiungere parecchi decimetri di lunghezza e captare una discreta tensione di disturbo.

Il gruppo RC deve introdurre una certa costante di tempo (nel nostro caso circa 50 millisecondi) così da addolcire l'andamento dei transitori nel circuito dello strumento.

Si badi però che la costante di tempo non è stata scelta troppo elevata per non ritardare troppo il movimento dell'indice che deve seguire con facilità e prontezza gli scarti percentuali di lettura quando lo strumento viene impiegato, ad esempio, per il controllo sistematico e rapido di un gran numero di resistenze.

La resistenza da 1 MΩ e i 50000 pF verso massa di bypass sono quindi più che giustificati. In serie al filtro è stata inoltre disposta una resistenza da 47 kΩ che ha il compito di evitare evidentemente ogni carico al circuito dello Standard quando, per controllare l'azzeramento, si collega a massa la griglia del voltmetro tramite i morsetti METER SWITCH. Il circuito del voltmetro a ponte è essenzialmente lineare in ogni suo dettaglio.
L'alimentazione AT alimenta le due prime placche attraverso due resistenze da 360 kΩ.

Dalle placche dei due primi triodi, diciamo superiori, (uno dei quali è l'elemento a resistenza variabile che squilibrando il ponte dà luogo alla deviazione dello strumento) si polarizzano le griglie dei due triodi, diciamo inferiori.

Questi realizzano, come abbiamo già visto, i due bracci fissi del ponte.

I due partitori costituiti da due resistenze da 2 MΩ e 820 kΩ sono come taratura di valori all'1%; per i piccoli scarti di resistenza interna inerenti alla fabbricazione dei tubi provvede un potenziometro da 50 kΩ di tipo a regolazione semifissa.
Questa disposizione, inconsueta, ha una notevole importanza per la stabilizzazione del circuito di zero, al variare della tensione anodica.
I dati dello strumento dicono infatti che lo strumento è previsto per le tensioni alternate da 105 a 125 V o da 210 a 250 V.
Ebbene, supponiamo che per una diminuzione della rete da 240 a 230 V diminuisca l'emissione ed il consumo dei triodi. Diminuiscono in proporzione tutte le tensioni di polarizzazione ivi comprese quelle di polarizzazione di griglia dei due triodi inferiori che fanno da bracci fissi del ponte. Supponiamo oerò che, ad esempio, per la diversa disposizione dell'avvolgimento di filamento il triodo superiore di un ramo del ponte non varii la propria resistenza interna in proporzione al triodo inferiore.
In questo caso dato che la polarizzazione dl triodo inferiore è legata al consumo anodico di quello superiore (il partitore 2 MΩ — 820 kΩ parte dalla placca) si ha una autoregolazione delle due resistenze interne con stabilizzazione dello zero.
La regolazione di zero, di azzevamento del ponte, cui corrisponde una manopola vera e propria sul fronte dello strumento, è realizzata a mezzo di un potenziometro da 1kΩ disposto in parallelo a due resistenze da 100 Ω ai capi delle quali si localizza una debole polarizzazione positiva e negativa, con la quale è possibile variare la resistenza di uno dei triodi che costituiscono il braccio di ponte accoppiato a quello variabile.
Come si vede infatti, allo scopo di riportare alla massa il circuito di ingresso del tubo sensibile, il polo negativo della anodica che alimenta i catodi dei triodi inferiori viene collegata a massa attraverso un partitore costituito da due resistenze da 250 kΩ in serie al dispositivo di regolazione che abbiamo visto più sopra.
In questo modo si compensa il notevole carico catodico costituito per i bracci variabili (triodi superiori) dalla resistenza interna dei triodi inferiori.
Lo strumento di misura viene collegato ai capi della diagonale del ponte con una resistenza semifissa in serie da 1 kΩ che permette di regolare la sensibilità fondo scala.
Abbiamo esaminato la scala dello strumento che è veramente molto ampia, lineare e ben divisa in modo da dare una ottima lettura. Unico particolare strano, il fatto che la mezzeria della scala non corrisponda allo zero dello strumento così che l'indice in posizione di riposo resta leggermente inclinata dal lato delle percentuali in più per le quali la scala rimane un poco contratta.

3. - MESSA A PUNTO DELLO STRUMENTO

Per ciò che riguarda la regolazione di bilanciamento per lo zero si pone in centro il comando esterno di pannello di METER ZERO e si regola il comando semifisso interno di bilanciamento catodico.
La resistenza semifissa da 1 kΩ che regola la sensibilità dello strumento non deve venir di regola ritoccata.
Nel caso si debba effettuare per qualche motivo un controllo di taratura di fondo scala sarà necessario:
— Collegare una resistenza di notevole precisione ai capi dei terminali UNKNOWN, come ad esempio 10 kΩ ± 1%
— Regolare il campione interno per uno scarto del ± 20% rispetto al valore fisso inserito nel circuito del ponte.
— Regolare la deviazione dello strumento per il perfetto fondo scala agendo sulla resistenza semifissa da 1 kΩ in serie allo strumento.
— Controllare la taratura della scala nei punti intermedi agendo sulle decadi dello standard.

4. - MODALITA' D'IMPIEGO DELLO STRUMENTO

4.0.1. - Per la misura della percentuale di scarto di taratura: Si inserisce lo strumento nella rete, si fa scattare l'interruttore e si regola lo standard interno sul valore della resistenza da controllare.
Ciò fatto si inserisce questa resistenza nei morsetti UNKNOWN, si cortocir-

cuitano i morsetti METER SWITCH e si pone su ON il comando OVERLOAD del relé di sovraccarico Si regola poi il comando SET TO 2 V fino a che il piccolo strumento sul pannello indica esattamente 2 V. Si toglie allora il corto circuito ai morsetti METER SWITCH e si legge il valore di percentuale di scarto.
Nel caso si desideri impiegare uno standard esterno si pone a zero quello interno e ai morsetti EXT STANDARD si collega il campione di paragone.
4.0.2. - Misura della resistenza con il metodo di riduzione a zero, si procede come indicato in 4.0.1. Si regola lo standard interno all'eventuale standard esterno fino a tanto che togliendo ed inserendo il cortocircuito ai morsetti del METER SWITCH l'indice non si muova. Si può allora leggere direttamente il valore della resistenza sullo STANDARD stesso.
4.0.3. - Misura di resistenze sotto i 5 Ω. Sia nel caso di misura per riduzione a zero, sia di lettura diretta di percentuale per una buona precisione di misura per resistenze sotto i 5 Ω occorre compensare la resistenza dai collegamenti esterni dello strumento alla resistenza sotto misura.
Allo scopo è sufficiente collegare ai capi dei morsetti EXT STANDARD un tratto di filo di collegamento eguale a quello impiegato per i morsetti UNKNOWN.
4.0.5. - Misura di resistenze oltre i 2 MΩ. Quando si superano i 2 MΩ di resistenza la sia pur debolissima corrente di griglia del voltmetro a valvola può introdurre qualche deviazione dello zero dello strumento.
È comunque possibile effettuare egualmente la misura come segue:
Si collega a zero lo standard interno e si collega ai morsetti EXT STANDARD il campione esterno. Ciò fatto si collega la resistenza ai terminali UNKNOWN e si pone su OFF il comando di OVERLOAD. In queste condizioni con la resistenza da misurare inserita in griglia si regola il comando di METER ZERO fino a ritoccare accuratamente la posizione sullo zero della lancetta dello strumento.
Si regola poi lo standard per lo zero di indicazione e si ritocca la posizione dei comandi relativi fino a che inserendo in ON od OFF il comando OVERLOAD non si abbia più deviazione della lancetta dello strumento dallo zero.
Speriamo di aver esaminato ogni particolare di questo strumento. Siamo comunque a disposizione di quanti, tramite la Redazione, desiderassero ulteriori informazioni. *A*

Nuovo sistema automatico mobilophone (telefono mobile)

Da poche settimane è stato inaugurato un nuovo sistema interamente automatico « Mobilophone » (telefoni mobili) nell'area petrolifera di Maracaibo nel Venezuela, zona che viene sfruttata dalla compagnia venezuelana della Shell.
All'aspetto esterno, il modo di usare questi apparecchi non differisce in alcun modo da quello adottato per i telefoni normali e, di conseguenza, esso si rivela molto semplice.
Il sistema di telefoni mobili « Mobilophone » fa parte della vasta rete telefonica privata della compagnia Shell che si estende in quella zona. I telefoni mobili vengono usati in stazioni lontane poste sulle rive del lago o intorno ad esso: queste stazioni vengono spostate molto facilmente. Quelle che sono collegate possiedono le loro proprie installazioni trasmittenti e riceventi e il numero degli abbonati viene scelto selettivamente.
Durante una telefonata, gli altri telefoni mobili sono bloccati in modo che essi non possono ascoltare. È anche possibile ottenere una comunicazione diretta con gli abbonati alla rete telefonica normale senza dover ricorrere alla mediazione dell'operatore della centrale di smistamento.
Le comunicazioni, in entrambi i casi, vengono effettuate in duplex, il che vuol dire che esse avvengono senza alcuna interruzione.
Questo tipo di installazione di telefoni mobili Mobilophone è veramente ideale per essere adottata in ogni genere e tipo di aree nelle quali i collegamenti fatti per mezzo di cavi non possono venire effettuati a causa della zona collinosa, per l'inacessibilità del terreno, oppure per la presenza di vastissime distese di acque.
Le comunicazioni possono coprire delle distanze ammontanti sino a 60 chilometri. Le foreste, le montagne o qualsiasi altro genere di ostacoli non costituiscono un impedimento per un buon collegamento VHF, dato che la visibilità diretta tra il trasmittente e il ricevente non è sempre necessaria.
Una pianta del rilievo della zona presa in considerazione per una installazione del sistema dei telefoni mobili è sufficiente per permettere ai tecnici di fare i progetti in anticipo circa le possibilità per l'installazione stessa. La stazione — base di questo nuovo sistema di telefoni mobili per la Shell del Venezuela — è situata a Langunillas; questa stazione è stata costruita in modo tale che possono venire fatte funzionare contemporaneamente dieci trasmittenti e dieci riceventi sopra una stessa antenna. Quattro di esse sono già ora in servizio.
Per ogni trasmittente-ricevente possono venire posti in collegamento 20 abbonati, cosicché il numero totale dei collegamenti che si possono effettuare è di 200.
(p. s. s.)

Un nuovo servizio bancario
La TV per gli automobilisti

Il giorno 8 giugno si è inaugurata a Milano in piazza Diaz la nuova Sede della Banca Provinciale Lombarda.
Fra le numerose innovazioni di carattere tecnico è degno di particolare menzione un nuovo servizio introdotto per la prima volta in Italia e da poco realizzato negli altri Paesi europei: il pagamento assegni per gli automobilisti.
Tale servizio ha richiesto due innovazioni rispetto agli impianti tradizionali di una banca: un passo carraio che consente alle macchine di accedere al sotterraneo del palazzo e di affiancarsi ad uno sportello e un impianto per la trasmissione dell'assegno all'ufficio che ne controlla la validità, posto nel salone centrale a piano terreno.
L'impianto è basato su un complesso rice-trasmittente di televisione Siemens appositamente costruito per le particolari esigenze del servizio.
La telecamera è incorporata in un mobiletto con uno sportellino entro il quale viene posto l'assegno. La sua immagine giunge al televisore di controllo dal quale l'impiegato addetto può controllare la validità. Se l'assegno è pagabile, la pressione di un pulsante ne provoca la punzonatura a distanza. In caso contrario, un altro pulsante fa accendere una luce rossa e blocca il punzone. Una linea telefonica diretta consente la conversazione fra il personale del posto ricevente e di quello trasmittente.
Una seconda telecamera permette anche di vedere sullo schermo del televisore di controllo il cliente affacciato allo sportello.
Un servizio di questo genere sarà senza dubbio ben accolto dagli automobilisti milanesi che conoscono la difficoltà di parcheggiare in centro e che apprezzeranno inoltre la rapidità con la quale potranno valersi con tale sistema dei servizi bancari. *(u. p. s.)*

atomi ed elettroni

Allo studio il lancio d'un satellite per dimostrare la teoria einsteiniana

Nell'ambito del programma americano di studi sui campi di gravitazione della Terra, del Sole e dei pianeti del sistema solare, l'Ente Nazionale Aeronautico e Spaziale (NASA) sta esaminando l'opportunità di effettuare un esperimento nello spazio che consenta di confermare la fondatezza di una delle più audaci e geniali previsioni del compianto scienziato Albert Einstein, la cosiddetta « teoria della relatività generalizzata », la cui formulazione risale al 1915.
A tale scopo, verrà immesso in un'orbita a considerevole distanza dalla superficie terrestre un satellite artificiale dotato di un orologio atomico.
Come è noto, in base alla teoria esinsteiniana della relatività generalizzata, un orologio dovrebbe camminare più velocemente di un orologio identico installato a terra mano a mano che si allontana dal campo gravitazionale che lo circonda.
L'orologio atomico che verrà adoperato per il sensazionale esperimento spaziale si basa sulla frequenza caratteristica (numero delle vibrazioni al secondo) degli atomi, come organo regolatore del tempo, analogamente al pendolo dei normali orologi da muro. Gli ordierni orologi ad atomi di cesio (che hanno vibrazioni dell'ordine di miliardi al secondo) misurano il tempo con una precisione eccezionale. La loro accuratezza è infatti di un secondo nel giro di 33 anni.
Secondo la teoria einsteiniana, la frequenza degli atomi tenderebbe a variare per effetto delle variazioni del campo gravitazionale entro cui essi si trovano. Pertanto, nell'orologio installato sul satellite artificiale si dovrebbe manifestare una sensibile differenza rispetto ad un identico orologio a terra.
La conferma di questa ipotesi scientifica, pur non portando ad immediati risultati concreti, potrebbe esercitare sul progresso della scienza in generale uno stimolo decisivo per l'impostazione della ricerca pura e applicata in diversi campi su basi interamente nuove. *(u. s.)*

G. B. C.

Il programma stereo della Telefunken

Dopo la modulazione di frequenza, la riproduzione stereofonica rappresenta il più grande progresso nel campo dell'elettroacustica. In questo articolo, dopo aver esaminato i principi fisici della stereofonia, si passa in rassegna il programma stereo della Telefunken e si descrivono alcuni complessi.

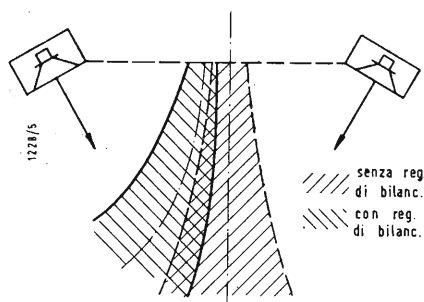



Fig. 1 - Spostamento delle zone medie di massimo effetto con il regolatore di bilanciamento.

Fig. 2 - Allogamento delle zone di massimo effetto nel complesso « Hymnus Stereo » per mezzo di due altoparlanti orientabili e di due altoparlanti ausiliari esterni.

NEGLI ULTIMI anni quando si leggevano dei rapporti sul livello tecnico delle apparecchiature elettroacustiche si incontrava molto spesso la conclusione secondo cui il livello raggiunto era veramente molto alto e si aggiungeva che difficilmente si sarebbe potuto contare su delle novità.

1. - LA STEREOFONIA EVENTO NUOVO

Si era ormai raggiunta una alta standardizzazione dei circuiti e dei componenti e i tecnici che prima si erano dedicati a ricerche di laboratorio passavano ormai ad interessarsi dei problemi posti dai sistemi di produzione in serie. Quindi chi si era ormai convinto della stabilità di queste situazioni, deve essere rimasto abbastanza sorpreso, quando sentì parlare per la priva volta della stereofonia, e quando potè ascoltare le prima riproduzione stereofonica fu probabilmente portato a concludere che questa novità rappresentava il più grande progresso della elettroacustica dopo l'introduzione della modulazione di frequenza.

Non intendiamo qui sottovalutare il continuo lavoro di perfezionamento e miglioramento che veniva svolto nei laboratori. Si trattava però di un progresso che poteva essere apprezzato solo da gente particolarmente esperta nei problemi della tecnica e della riproduzione musicale. La stereofonia ha invece richiamato subito l'attenzione anche dei non specialisti e tutti hanno compreso l'importanza del progresso che era stato fatto.

In cosa consiste questo nuovo evento? Si era pensato dapprima che la stereofonia sarebbe servita esclusivamente a permettere di stabilire da quale direzione proviene il suono, cioè a « localizzare » la sorgente sonora. Ed infatti è ormai famosa la sorpresa che si prova ascoltando in stereofonia la ripresa di una partita di ping-pong o il passaggio di un treno. Però il valore della stereofonia non è solo quello della possibilità di localizzazione. In un disco della TELEFUNKEN sono stati registrati due oratori che parlano contemporaneamente. La ripresa è monofonica nella prima parte, si sente allora una confusa successione di parole che non si riesce a collegare in modo logico. Nella seconda parte la ripresa è stata fatta in modo stereofonico ed allora si sente declamare chiaramente Shakespeare da una parte e risuonare una nota scena del « Faust » dall'altra. Questo esempio chiarisce in modo completo tutta l'importanza della stereofonia. Quando si ascolta una orchestra essa permette di individuare chiaramente tutti gli strumenti, si possono distinguere i violini dai violoncelli, i clarinetti dalle cornette; ci si può concentrare su uno strumento particolare e ascoltare contemporaneamente l'orchestra nel suo complesso. Questa viene presentata con le sue dimensioni originali, si avverte chiaramente il senso delle sue larghezze e delle sue profondità e lo spettro sonoro ne guadagna in definizione e trasparenza con una perfezione che finora non si era mai raggiunto nemmeno con i più perfezionati sistemi della pseudo-stereofonia.

2. - I PRINCIPI FISICI DELLA STEREOFONIA

Per una trasmissione stereofonica sono necessari almeno due canali separati che vanno dal microfono all'altoparlante. Perciò per la riproduzione si devono usare almeno due altoparlanti che devono essere disposti ad una certa distanza. Questa distanza, se si trascurano le riflessioni sulle pareti, rappresenta la « base ». La zona dove si ha il massimo effetto stereofonico si trova ai lati della verticale alla base ma non è molto estesa dalle due parti. L'effetto stereofonico dipende soprattutto dalla differenza di intensità del suono che arriva agli orecchi, perciò questa zona di maggior effetto può essere spostata a destra o a sinistra (fig. 1) variando il volume di un altoparlante rispetto a quello dell'altro.

Il regolatore che permette di aumentare l'amplificazione di un canale e di diminuire contemporaneamente quella dell'altro si chiama « regolatore di bilanciamento ». Lo spostamento della zona di massimo effetto non può essere grande a piacere.

Infatti quando si raggiunge una certa differenza di tempo fra l'arrivo dei segnali destro e sinistro all'orecchio dell'ascoltatore e precisamente quando

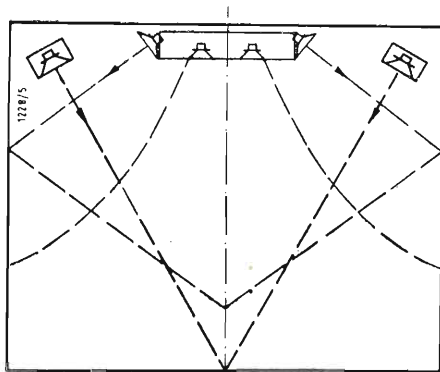
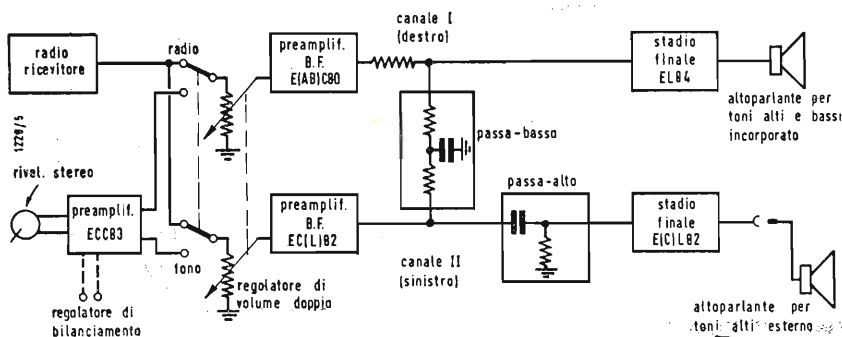



Fig. 3 - Schema a blocchi del « Dacapo 9 Stereo ».

questa differenza raggiunge 3 m/sec il suono non viene più localizzato nel posto dove si sente con una maggiore intensità ma nel posto dal quale arriva prima (effetto Haas).
Un allargamento della zona di massimo effetto si può ottenere distribuendo lungo la base parecchi altoparlanti. In questo caso bisogna però fare molta attenzione affinchè non subentri una diafonia fra i due altoparlanti più interni. Possibilmente essi devono essere diretti, piuttosto che verso il davanti, verso i lati in modo che il suono venga riflettuto dalle pareti verso la zona di ascolto. Con questa disposizione bisogna suddividere con molta cura la potenza fra i vari altoparlanti in modo da ottenere le condizioni ottime.
Vogliamo infine ricordare un'altra esperienza che permette di semplificare in modo non irrilevante i complessi di altoparlanti e gli amplificatori. È noto infatti che i toni bassi al di sotto di 250-300 Hz non concorrono più a dare un effetto stereofonico, ma è perciò più necessario che queste frequenze vengano portate separatamente agli altoparlanti di destra e di sinistra. Gli altoparlanti per i bassi dei due canali possono essere disposti anche molto vicini. Non solo, ma è persino possibile amplificare contemporaneamente le frequenze basse dei due canali e portarle poi ad un unico altoparlante. Ed infine poichè non è possibile una localizzazione dei toni bassi è anche indifferente la posizione di questo altoparlante per i bassi che può essere messo nel posto più comodo, restando però possibilmente all'interno della base.
Questa semplificazione delle apparecchiature non esclude però la possibilità della localizzazione delle sorgenti dei toni bassi. Infatti essa è dovuta non ai toni bassi in sè ma alle loro armoniche superiori che si hanno sopratutto all'attacco dei toni bassi stessi. Queste armoniche superiori continuano ad essere distintamente divise ed irradiate da uno degli altoparlanti di destra o sinistra.

3. - ALCUNI COMPLESSI STEREOFONICI DELLA TELEFUNKEN

Il complesso stereofonico « Hymnus Hi-Fi » è costituito da un potente ricevitore in MF e MA rispettivamente con 12 e 8 circuiti e da un amplificatore in bassa frequenza a due canali che può dare per ognuno di essi una potenza di 5 W. La tensione di comando per le valvole finali EL 84 viene derivato per ogni canale dal triodo ECC 85. Nella ricezione radio i due canali vengono messi in parallelo all'entrata. Per la riproduzione dei dischi il complesso è provvisto del giradischi con cambio automatico TW 562. Premendo il tasto per la riproduzione stereofonica si separano le due entrate degli amplificatori ed i segnali forniti dai due sistemi a cristallo del pick-up vengono amplificati separatamente.

A ciascuna delle valvole finali è collegato un altoparlante per i bassi ed uno per i toni medi ed alti. Prima dell'altoparlante dei bassi è inserito un filtro passa basso a *LC* e prima dell'altro altoparlante un filtro passa alto pure a *LC*. Questi filtri elettrici, le cui frequenze di separazione è di circa 300 Hz, sono necessari perchè, essendo i due altoparlanti per i bassi disposti sulla parte frontale del mobile l'uno vicino all'altro, si deve evitare con la massima cura che possa nascere una diafonia acustica fra i due canali, si deve quindi evitare che possano giungere a questi altoparlanti delle frequenze superiori a 300 Hz. Gli altoparlanti per i toni medi ed alti sono disposti nella parte superiore delle pareti laterali del mobile e sono inoltre orientabili. Con questo sistema si ottiene un buon effetto stereofonico anche senza l'aggiunta di due altri altoparlanti esterni nel caso che il complesso sia installato in un piccolo ambiente o nel caso in cui si utilizzi la riflessione delle pareti per allargare la base. Se non si possono ottenere queste condizioni noi consiglieremo l'impiego di due altoparlanti ausiliari che vanno disposti ai due lati del mobile come è indicato nella fig. 2.
Il complesso Hymnus è provvisto, come del resto tutti i complessi Telefunken, oltre che dei due amplificatori in bassa frequenza anche di un preamplificatore a due canali equipaggiato con una ECC 83. Questo preamplificatore è necessario perchè il livello di tensione fornito dal pick-up stereofonico è molto più basso di quello del pick-up normale a causa del minor peso del braccio e della minore forza di ritorno della capsula. Dopo la preamplificazione, la tensione proveniente dal pick-up ha un valore che è praticamente uguale a quello che si ottiene nella parte radio dopo la demodulazione. Perciò il rego-

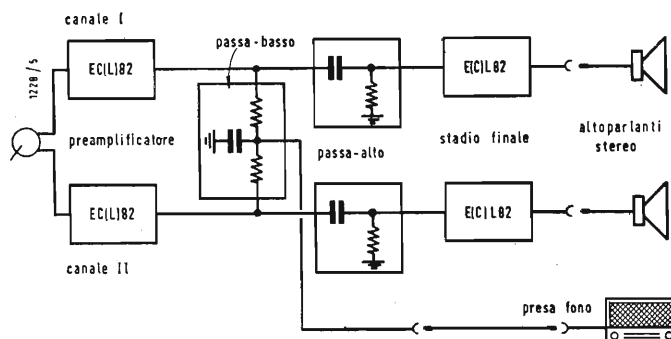



Fig. 4 - Schema a blocchi dell'« Amplificatore stereofonico a due canali S81 ».

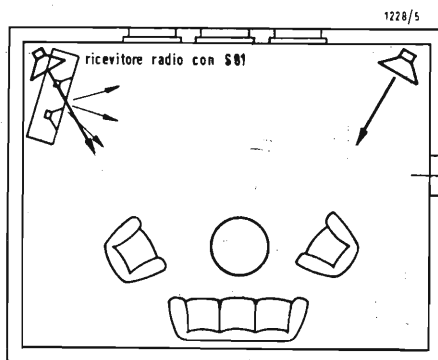
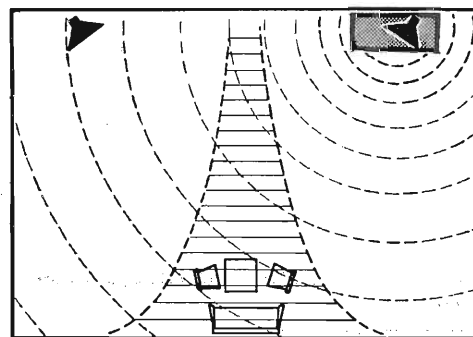



Fig. 5 - Esempi di disposizione del radioricevitore e dei due altoparlanti stereofonici dell'S81.

latore di volume può mantenere la stessa posizione sia in ricezione radio sia nella riproduzione dei dischi, quindi non si ha alcuna diversità della qualità del suono nei due casi perchè si può utilizzare ugualmente la possibilità della regolazione fisiologica del volume.

La TELEFUNKEN presenta anche il complesso « Dacapo 9 Stereo » che pur essendo più semplice nel circuito ha forse delle qualità più interessanti. Con questo apparecchio si è voluto realizzare l'idea di utilizzare un piccolo apparecchio radio da tavolo di qualità media per la riproduzione stereofonica. Per mantenere bassa la spesa degli altoparlanti si è deciso di utilizzare un solo altoparlante esterno. La parte radioricevente del « Dacapo 9 Stereo » è previsto per le onde ultrocorte, medie e lunghe. Nella parte stereofonica, dopo il pick-up si trova ancora il preamplificatore con il doppio triodo ECC 83. L'amplificazione è ridotta a sole cinque volte con una forte controreazione di corrente sul catodo. Una presa sulla resistenza di catodo è portata ad un innesto sulla parte posteriore dell'apparecchio; a questo innesto può essere collegato un regolatore di bilanciamento provvisto o meno di un cavo per il comando a distanza. Con la rotazione di questo regolatore si provoca la variazione dei due sistemi, si può così ottenere una variazione relativa di amplificazione fino a 6 dB.

Dopo il preamplificatore si trova il regolatore di volume doppio che fornisce la tensione ai due canali. Quello di destra (*I*) che noi chiameremo principale è formato dalla parte triodo della EABC 80, i cui diodi sono utilizzati nella parte radio e dalla finale EL 84. Il canale di sinistra (*II*) è formato da una ECL82. Essa amplifica tutto lo spettro di frequenza solo nella prima sezione (triodo). Dopo il triodo si trova un filtro passa basso che convoglia tutte le basse frequenze, che non hanno importanza per l'effetto stereofonico, al canale principale che le amplifica con la EL84 e le manda al grande altoparlante principale dell'apparecchio. Le frequenze medie ed alte del canale ausiliario vengono invece trasmesse attraverso un filtro passa alto al sistema finale della ECL82 che alimenta l'altoparlante ausiliario il quale dovrebbe trovarsi ad una distanza di circa 3 m dall'altoparlante principale.

Naturalmente i possessori di apparecchi radio o amplificatori normali saranno senz'altro interessati da un complesso ausiliario che in collegamento con l'apparecchio che già possiedono permetterà loro di riprodurre i dischi stereofonici in un modo sufficientemente buono e senza spendere molto. A questo scopo è stato studiato lo « Stereoamplificatore a due canali S81 ». Se si ha già il giradischi basta cambiare il braccio o solo la capsula. Si monta al suo posto una capsula stereo e si riduce il peso del braccio a 6 grammi. La parte amplificatrice dell'impianto deve essere allargata con un complesso ausiliario che permette di amplificare l'altro canale o addirittura tutti e due. Le soluzioni ideate e realizzate sono molte. Il complesso S81 ideato dalla TELEFUNKEN è indubbiamente molto interessante per il suo principio di funzionamento e molto utile nell'impiego. Durante la progettazione si è posto come condizione fondamentale che tutti i comandi dei due apparecchi fossero concentrati in uno solo.

Le condizioni che secondo l'esperienza devono essere osservate nella costruzione di un apparecchio ausiliario per la riproduzione stereofonica dei dischi, sono le seguenti:

1. la regolazione dell'intensità e del tono deve avvenire in un solo apparecchio e con due sole manopole od altri organi di comandi.
2. assoluta simmetria dell'impianto per quanto riguarda il suono;
3. stessa fase nei due canali;
4. facile collegamento dell'apparecchio ausiliario all'apparecchio già esistente;
5. possibilità di accoppiamento con vari tipi di apparecchi.

Queste condizioni sono soddisfatte nell'S81 sopratutto perchè esso contiene gli amplificatori per tutti e due i canali. I due canali sono equipaggiati ciascuno con una ECL82. Le tensioni stereo fornite dal pick-up vengono dapprima amplificate nei due triodi; poi prima dei pentodi finali viene inserito un filtro passa alto per ogni canale che mpedisce il passaggio delle frequenze al di sotto dei 300 Hz. Perciò le valvole finali amplificano solo le alte frequenze e poi alimentano due piccoli altoparlanti stereofonici collegati allo S81. Invece i toni bassi, che non intervengono nell'effetto stereofonico e che a causa delle curve di sensibilità dell'orecchio devono avere una maggiore potenza fonica, vengono filtrati dopo le preamplificazione con un filtro passa basso per ogni canale, riuniti e portati assieme alla presa fono dell'apparecchio radio che l'amplifica e li riproduce con il proprio altoparlante (fig. 4). Il regolatore di volume dell'apparecchio radio diventa perciò nel sistema stereofonico un semplice regolatore di bassi, la regolazione del volume è invece lasciata al regolatore doppio inserito nel complesso ausiliario.

Una volta che l'S81 è collegato ad un radioricevitore esso può anche migliorare la ricezione dei programmi radio. A questo scopo basta collegare i morsetti del secondo altoparlante del ricevitore all'entrata per magnetofono di S81. All'uscita i due canali vengono collegati in parallelo. Se ora durante una ricezione radio l'amplificatore ausiliario viene posto nelle posizione magnetofono esso concorre alla riproduzione del suono con i suoi due altoparlanti, aumentando notevolmente l'effetto spaziale.

La posizione dei due altoparlanti stereofonici rispetto all'apparecchio radio non è critica, perchè, come abbiamo già chiarito, i toni bassi che provengono dal radioricevitore non hanno alcuna influenza sull'effetto stereofonico. La base viene invece fissata dai due altoparlanti stereofonici ed è bene che l'apparecchio radio si trovi possibilmente sulla loro congiungente. Però esso può anche essere posto al di fuori della base, come si vede nella fig. 5, senza che ne venga influenzato in modo sensibile l'effetto stereofonico.

Speriamo con questo di aver fornito al lettore una rapida rassegna delle possibilità che si hanno per la riproduzione stereofonica. A.

dott. ing. Giuseppe Baldan

Lampeggiatori transistorizzati Metz*

Ora che i lampeggiatori per fotografia sono sempre più diffusi, è abbastanza frequente che il radioriparatore debba interessarsi della loro riparazione o revisione. In questo articolo si traccia un panorama della produzione di una delle principali ditte costruttrici di lampeggiatori per fotografia e si esaminano i circuiti impiegati.

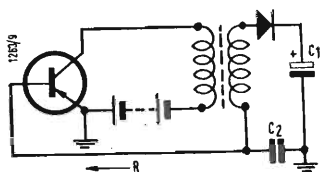



Fig. 1 - Principio di funzionamento della reazione di corrente in un trasformatore di corrente continua a transistore.

Fig. 2 - Principio di funzionamento della reazione di corrente con trasformatore ausiliario di reazione *TR*.

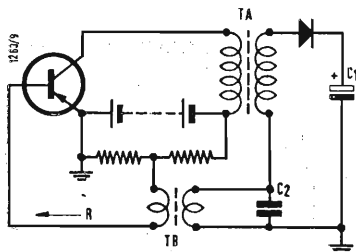
*) LIMANN, Elektronenblitzgeräte mit Transistoren, *Elektronic*, aprile 1959, 4, pag. 107

UN TRASFORMATORE di corrente continua a transistore ha nei lampeggiatori per fotografia, le stesse funzioni di un vibratore elettromeccanico. Il suo scopo è quello di trasformare una bassa tensione di 4-6 V in una tensione di 300-500 V. I circuiti a transistore hanno però sui vibratori meccanici parecchi vantaggi.

1. Con l'eliminazione del lavoro meccanico si ottiene una diminuzione del consumo di corrente.
2. Con certi circuiti si può ottenere che l'assorbimento di corrente sia dipendente dal carico, cioè che quando il condensatore di lampeggio è carico il consumo diminuisce.
3. Con un circuito di regolazione ausiliario si può ottenere che il condensatore si carichi alla piena tensione nominale anche quando la tensione della batteria si abbassa.

I punti 1 e 2 garantiscono un rendimento ottimo, con una pila poco costosa costituita da poche monocelle si possono ottenere parecchie centinaia di lampi. Con ciò si rende inutile l'acquisto di una costosa batteria al piombo o al nichel-camdio e si risparmia anche il circuito per la carica.

Il punto 3 rappresenta invece un miglioramento intrinseco dell'apparecchio esso permette di ottenere sempre la stessa potenza luminosa ed i fotografi sanno bene quale importanza abbia questo fatto, sopratutto con le pellicole a colori che hanno dei limiti di esposizione molto stretti.

La ditta METZ ha costruito dapprima, il lampeggiatore MECABLITZ 100 che utilizzava i punti 1 e 2 ed ora presenta i due nuovi modelli MECABLITZ 101 e MECABLITZ 200 provvisti anche di regolazione automatica; la quale provvede a mantenere costante la potenza luminosa e riduce il consumo quando il condensatore è carico.

1. - IL TRASFORMATORE DI CORRENTE CONTINUA A TRANSISTORI DIPENDENTE DAL CARICO

I normali trasformatori a transistore a reazione di tensione, come per esempio quelli impiegati nei contatori di Geiger-Müller, sono adatti solo per carichi costanti. Invece nei lampeggiatori dopo la scarica viene richiesta al trasformatore una forte corrente che serve a ricaricare il condensatore. Questo forte carico attenua in modo corrispondente la reazione, che quindi è minima all'inizio della carica, quando si ha la maggior richiesta di corrente; poi quando il condensatore è carico, la reazione raggiunge il suo massimo valore. Perciò il transistore oscilla male all'inizio e poi quando il condensatore è carico continua a consumare una forte corrente. Con questo principio non è perciò possibile alimentare un lampeggiatore in modo economico.

Negli apparecchi MECABLITZ si fa uso di una reazione di corrente dipendente dal carico. L'assorbimento di corrente viene regolato dalla corrente di carica del condensatore. Quando si è raggiunta la carica, continua a passare solo la corrente che serve a compensare le perdite del condensatore. La fig. 1 mostra lo schema di principio di questo trasformatore a reazione di corrente, impiegato per la prima volta da Krüger di Stoccolma, ed illustrato da una pubblicazione della Valvo. Nella fig. 1 il tratto base-emettitore si trova nel circuito di carica. Con una forte corrente di carica si ha anche una forte corrente di reazione e l'accoppiamento è molto stretto. Quando diminuisce la corrente di carica, allora diventa più piccola anche la corrente base-emettitore, il transistore viene comandato meno e il consumo totale di corrente diminuisce.

Nel caso di un alto rapporto di trasformazione di tensione, come è necessario nei lampeggiatori per potere caricare il condensatore di lampeggio C_2, si ha però un limite superiore, perchè la corrente derivata dal carico e portata alla base ad un certo momento non basta più per mantenere l'oscillazione. Il trasformatore deve cioè soddisfare a due condizioni che in parte sono contrastanti. Deve elevare molto la tensione per la carica del condensatore ed inoltre deve fornire una corrente sufficientemente alta per la reazione, deve cioè avere un basso numero di spire al secondario.

Le condizioni sono molto migliorate se, come nella fig. 2, si affidano questi due compiti a due trasformatori diversi. In questo caso il trasformatore *TR* serve solo per la reazione. Esso lavora come trasformatore di corrente e fornisce al secondario, applicato alla base, una corrente di comando sufficiente. Con ciò si può dare al vero e proprio trasformatore di alta tensione *TA* il giusto rapporto di trasformazione. Gli apparecchi MECABLITZ lavorano secondo questo principio e nelle due nuove esecuzioni 101 e 200 si trova inserito nel circuito di reazione un'altro transistore di regolazione la cui funzione si esaminerà studiando il circuito completo (fig. 3).

2. - L'INNESCO DELL'OSCILLAZIONE

Dopo la chiusura dell'interruttore S_1 la base del transistore T_2 riceve, attraverso il divisore di tensione $R_4 R_5$ e l'avvolgimento W_3 del trasformatore *TR*, una corrente che sblocca il transistore T_2 stesso. (Le tensioni positive segnate sull'avvolgimento W_3 si riferiscono allo stato di oscillazione già innescata, esse non valgono invece per l'istante d'inizio nel quale all'estremo della resistenza R_4 c'è una tensione negativa). Il transistore T_2 lavora quindi come un oscillatore a reazione con gli avvolgimenti W_1 e W_3 e si stabilizza su una frequenza di circa 15 kHz.
La tensione alternata che ne deriva viene applicata alla base del transistore di potenza T_1 attraverso l'avvolgimento W_2. Le semionde negative di questa tensione comandano T_1 in modo da avere sempre una corrente media che passa nella direzione di apertura. Questa corrente è necessaria per il raggiungimento dell'amplificazione totale necessaria per ottenere l'innesco del trasformatore di tensione. Infatti con una tensione di base nulla è praticamente nulla anche la corrente di collettore del transistore T_1, in modo che in queste condizioni non si ha alcuna amplificazione.
L'aumento di tensione della base di T_2 garantisce una amplificazione tale da assicurare le condizioni di oscillazione di tutto il trasformatore. La reazione avviene come nella fig. 2 attraverso l'avvolgimento ad alta tensione W_1 del trasformatore *TA* fino al circuito di base del transistore T_2. L'impulso di corrente di carica I_L, che l'avvolgimento W_1 fornisce al condensatore di lampeggio C_5 attraverso il raddrizzatore, viene rinviato alla base del transistore ausiliario T_2 attraverso l'avvolgimento W_3 del trasformatore di reazione. Il transistore T_2 amplifica questa corrente ed il trasformatore *TR*, che lavora adesso come trasformatore di corrente, trasmette questa corrente opportunamente trasformata attraverso l'avvolgimento W_2 alla base del transistore di potenza T_1. Questo viene allora completamente comandato ed applica la tensione della batteria all'avvolgimento W_4 del trasformatore *TA*. La tensione trasformata dal secondario W_1 serve infine per caricare, attraverso il raddrizzatore, il condensatore di lampeggio.
Quando si raggiunge la massima corrente di collettore nel transistore di potenza TF80, non si ha più una sua variazione nel tempo, perciò si annulla la tensione ai capi di W_1, si interrompe la carica di C_5 e si annulla pure la reazione. Il transistore T_2 viene bloccato e così pure, attraverso il trasformatore *TR*, anche il transistore di potenza T_1. Ciò significa che l'avvolgimento W_2 del trasformatore *TA* viene staccato dalla batteria.
Questa interruzione del trasformatore provoca l'innesco di una oscillazione libera dovuta all'energia magnetica immagazzinata che si scarica sulla capacità propria del trasformatore. Questa oscillazione raggiunge dopo circa mezzo periodo la tensione del condensatore C_5, il raddrizzatore si apre nuovamente e l'energia magnetica va a caricare il con-

Fig. 3 - Circuito completo del MECABLITZ 101. Gli oscillogrammi sono stati rilevati nei punti seguenti: (Alto) Tensione alternata del collettore del transistore T_2, (Centro) Tensione della base del transistore T_1, (Basso) Tensione del collettore di T_1. Le scale non sono confrontabili.

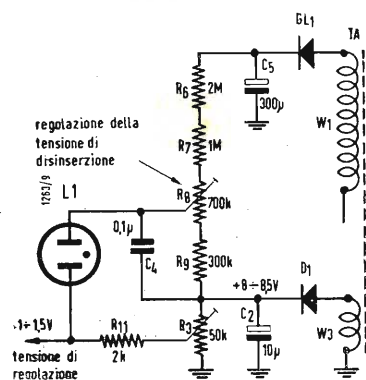



Fig. 4 - Sistema di segnalazione e di regolazione automatica del MECABLITZ 101.

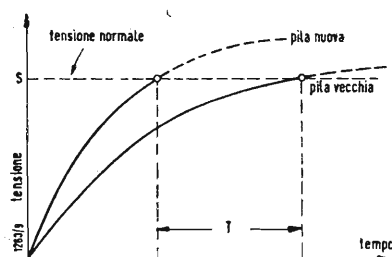



Fig. 5 - Appena si raggiunge la tensione nominale il processo di carica viene interrotto dal regolatore automatico indipendentemente dalla tensione fornita dalla batteria. Si ottiene così sempre la stessa potenza luminosa. Il tempo di carica con una pila vecchia supera di T il tempo di carica con una pila nuova.

densatore C_5 e ritorna alla base del transistore T_2. Questo viene quindi nuovamente comandato, esso comanda a sua volta il transistore di potenza e ricomincia un nuovo periodo.
Quindi l'oscillazione stazionaria è basata essenzialmente sulla inserzione ed interruzione della corrente di batteria attraverso l'avvolgimento W_4 del trasformatore TA. Le oscillazioni di reazione del transistore T_2 attraverso W_1 e W_3 del trasformatore TR servono solo per l'innesco dell'oscillazione; quando il fenomeno è avviato esse vengono soppresse.

3. - LA REGOLAZIONE AUTOMATICA PER MANTENERE COSTANTE LA TENSIONE DI LAMPEGGIO

Quando il generatore lavora nel modo descritto, aumenta a poco a poco la tensione ai capi del condensatore di lampeggio C_5. Il trasformatore TA deve essere dimensionato in modo da dare a C_5 una tensione superiore alla normale. Si deve poi prevedere un sistema automatico che interrompe l'oscillazione quando si è raggiunta la tensione nominale, in modo da avere sempre una tensione costante ai capi di C_5.
Nella fig. 4 è rappresentato lo schema di principio del circuito al quale è affidata questa regolazione automatica. Le resistenze R_6, R_7, R_8, R_9 ed R_3 rappresentano un partitore di tensione posto in parallelo al condensatore C_5. La parte di tensione regolabile compresa fra le resistenze R_8 ed R_9 serve per caricare il condensatore C_4. Il condensatore C_2 viene invece caricato attraverso l'avvolgimento W_3 del trasformatore TA ed il diodo a germanio D_1. Anche della tensione ai capi di C_2 ne viene derivata una parte regolabile attraverso il potenziometro R_3.
Le due tensioni parziali si trovano così in serie; esse vengono applicate alla lampada glimm L_2 attraverso la resistenza R_{11}. Questa lampada lavora in modo diverso da quello delle normali lampade di segnalazione, essa si accende solo quando la tensione del condensatore C_5 ha raggiunto esattamente la sua tensione nominale e non un pò prima. All'atto dell'accensione passa un piccolo impulso di corrente I_B (fig. 3) che attraverso la caduta di tensione nella resistenza R_3 blocca la base del transistore ausiliario T_2. Con ciò si interrompe almeno per un periodo l'oscillazione di tutto il trasformatore. Come si è detto prima, questa interruzione fa in modo che l'energia magnetica immagazzinata nel trasformatore venga inviata attraverso il raddrizzatore al condensatore C_5.
Dopo che l'impulso di corrente I_B è cessato il trasformatore non può più oscillare. Sulla base del transistore T_2 non c'è più la tensione negativa che, all'inizio con la chiusura di S_1, aveva permesso l'innesco dell'oscillazione, ma una tensione positiva derivata dalla carica del condensatore C_2. La parte generatrice rimane quindi bloccata fino a quando il condensatore C_2 si è scaricato attraverso la resistenza R_2. Solo allora arriva nuovamente alla base di T_2 una tensione negativa ed il generatore riprende ad oscillare. L'avvolgimento W_3 ricarica nuovamente il condensatore C_2 attraverso la resistenza R_1 ed il raddrizzatore D_1. Allora se la tensione del condensatore C_5 non è ancora scesa al di sotto del valore nominale, la lampada L_2 si riaccende subito ed il trasformatore viene escluso.

Tabella 1 - Caratteristiche funzionali dei lampeggiatori Metz

	MECABLITZ 101	MECABLITZ 200
Alimentazione	4 monocelle da 1,5 V	6 monocelle da 1,5 V
Intervallo minimo fra due lampi (1)	10-15 sec	8-12 sec
Lampi per gruppo (2) di pile	circa 400	circa 400
Durata del lampo	1/800 sec	1/800 sec
Angolo di illuminazione (3)	65°	65°
Temperatura di colore	5500° Kelvin	5500° Kelvin
Dimensioni:		
Cassetta	19 × 14,5 × 5 cm	22,5 × 15,5 × 6,5 cm
con lampada	22 × 21 × 8 cm	30 × 21 × 8 cm
Peso (pile compresse)	1,4 Kg	2 Kg
Numero indice per 17° DIN (4)	30	36
Numero indice per film invertiblii a colori	14-16	18-20
Prezzo	109,5 DM	139,50 DM

(1) Con pile nuove.
(2) Secondo le qualità delle pile.
(3) Indice uguale per obiettivi normali e grandangolari.
(4) Per sviluppo della negativa non prolungato.

Fig. 6 - MECABLITZ 101. Per il trasporto la lampada viene fissata a destra della cassetta dell'alimentatore.

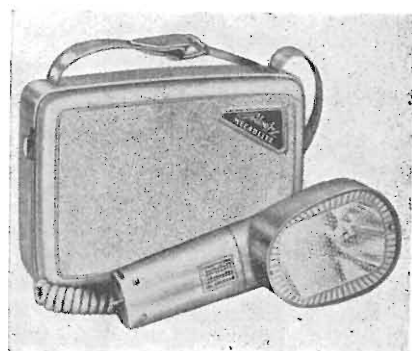



Fig. 7 - MECABLITZ 200 nella stessa scala del MECABLITZ 101.

Il funzionamento del regolatore automatico si può riconoscere esternamente dal fatto che al momento dell'accensione della lampada cessa il tono alto del traslatore. Dopo una interruzione di durata costante e determinata dalla costante di scarica del condensatore C_2 il trasformatore si rimette a vibrare per un breve tempo ed il gioco si ripete continuamente. Quando la lampada di segnalazione si accende e si spegne e quando il tono del trasformatore smette e riprende significa che il condensatore è caricato alla tensione nominale e pronto per l'impiego.

Come tensione di confronto del sistema di regolazione serve la tensione di accensione della lampada L_2. Poichè essa è una costante, si ottiene sempre la stessa tensione nominale sul condensatore C_5 anche quando la tensione della pila si abbassa. Purtroppo quando essa è scarica bisogna aspettare molto a lungo prima che il condensatore si carichi. Si ha però la sicurezza che il condensatore è sempre caricato alla tensione nominale (fig. 5). Quando la pila è molto esaurita, l'oscillazione si inversa, ma il condensatore non arriva a caricarsi completamente e la lampada non si accende più. Ciò significa che la pila deve essere sostituita.

La tensione di carica del condensatore C_5 si può variare con il potenziometro R_8. Ciò può essere per esempio necessario quando si sostituisce la lampada glimm. Il potenziometro R_3 serve invece per compensare le differenze che si possono avere nei valori pratici dei trasformatori, raddrizzatori e transistori.

I valori indicati nella fig. 5 si possono misurare con un normale strumento a bobina mobile a più portate. Essi sono dei valori medi degli impulsi di tensione, perchè durante il funzionamento essi non sono costanti in quanto il trasformatore viene staccato e riattaccato dal regolatore automatico. Durante le disinserzioni la tensione del condensatore scende al massimo dell'1% in modo che la potenza luminosa rimane praticamente costante.

4. - DATI TECNICI

Le due esecuzioni MECABLITZ 101 e 200 (fig. 6 e 7) si distinguono solo per la diversa potenza luminosa e perciò anche per le diverse dimensioni. Il modello 101 lavora con quattro monocelle da 1,5 V e con il circuito rappresentato nella fig. 3. Il modello 200 è invece equipaggiato con sei monocelle ed il transistore T_2 è stato sostituito con il tipo TF77. Perciò oltre che una maggiore potenza luminosa si ottiene anche una carica più rapida.

L'alimentatore del MECABLITZ 200 è molto compatto e di dimensioni ridotte. Tutti gli elementi sono facilmente controllabili ed accessibili. I collegamenti sono effettuati per mezzo di una piastrina a circuiti stampati. I due transistori TF77 e TF80 sono fissati con una squadretta metallica al fine di garantire una buona dispersione del calore. *A.*

atomi ed elettroni

Studi e realizzazioni italiane nel campo dell'automazione

Dal 21 al 25 ottobre 1959, si terrà a Milano, il IV Convegno-Mostra dell'Automazione e Strumentazione, sotto il patronato del Consiglio Nazionale delle Ricerche e con la presidenza del Comitato organizzatore affidata al Dott. Luigi Morandi, Presidente della Federazione delle Società Scientifiche Tecniche di Milano.

In occasione dell'edizione 1958 del Convegno si era scritto che la tecnica delle misure e regolazioni e degli automatismi, in continuo sviluppo, aveva ormai raggiunto un'importanza di prim'ordine, destinata ad aumentare sempre di più dal momento che la misura, la regolazione ed il comando (che, accoppiati, realizzano l'automatismo) saranno sempre maggiormente chiamati a favorire e facilitare una più razionale condotta economica di ogni processo di produzione. Si era inoltre osservato come, per diretta conseguenza, fosse assolutamente necessaria la più stretta collaborazione, anche a mezzo di frequenti diretti contatti, fra i costruttori dei necessari dispositivi ed i tecnici della produzione, i quali hanno il compito di studiare i possibili adattamenti dei mezzi di misura e regolazione e degli automatismi alle loro particolari esigenze, allo scopo di razionalizzare la produzione onde migliorarne la qualità, aumentarne la quantità, diminuire i costi.

Il IV Convegno-Mostra dell'Automazione e Strumentazione è posto — come si è detto prima — sotto il patronato del C. N. R., mentre l'organizzazione del Convegno sarà curata dalla Federazione delle Società Scientifiche e Tecniche di Milano (che riunisce Associazioni di carattere esclusivamente culturale operanti in Lombardia) allo scopo di assicurare al Convegno stesso il più assoluto rigore scientifico-tecnico. La Mostra sarà organizzata come per il passato dalla rivista « Strumentazione ed Automazione » che ne è stata l'ideatrice nel 1956. Allo scopo di dare maggiore completezza al Convegno-Mostra, gli Istituti e Laboratori scientifici che intendono esporre strumenti ed apparecchi di loro invenzione, ma che non siano in commercio, saranno gratuitamente ospitati in un particolare settore della Mostra.

I lavori del Convegno riguarderanno i problemi dell'automazione e della strumentazione nei seguenti settori: Teoria dell'automazione; Metallurgia; Elettrotecnica; Fisica nucleare; Meccanica; Chimica; Termotecnica; Automazione nell'ufficio.

Come si vede, gli argomenti trattati sono di notevole interesse per tutte le industrie. Per ogni settore, un relatore generale illustrerà la situazione attuale e le prospettive future e coordinerà le comunicazioni presentate al Convegno, guidando e disciplinando le discussioni sui singoli argomenti. *(i. s.)*

Nuovo calcolatore elettronico alla FIAT

Nel settore italiano dell'automazione amministrativa nell'industria, va segnalato che alla FIAT di Torino — come qualche settimana addietro alla EDISON di Milano — è in corso di installazione un calcolatore elettronico di nuovo tipo, realizzato in America dalla REMINGTON-RAND dotato di particolarissime qualità costruttive e di funzionamento.
Si tratta dell'UTC (Univac Tabulator Calcolatore), un medio elaboratore a schede perforate che può definirsi l'ultimo « nato » nella notissima famiglia degli Univac. L'UTC, pur progettato e realizzato in America, è destinato a soddisfare specialmente le esigenze delle grandi aziende industriali, commerciali, bancarie ed assicurative del vecchio continente. Queste, per le loro dimensioni relativamente ridotte hanno sempre trovato difficoltà, dal punto di vista dell'economia d'esercizio, ad adottare i grandi complessi elettronici per l'elaborazione dei dati creati per rispondere particolarmente alle esigenze delle grandi industrie americane, che hanno respiro notevolmente maggiore.
Non è così per l'UTC i cui esemplari, già in corso di consegna in Italia, Germania, Svizzera ed Austria, saranno disponibili per il mercato americano solo in un secondo tempo. L'Univac Tabulatore Calcolatore è un medio elaboratore elettronico che realizza per la prima volta, nel campo delle schede perforate, la fusione di un processo unico delle molteplici fasi della elaborazione meccanografica che vanno dalla « lettura » delle schede contenenti i dati di partenza alla elaborazione dei calcoli ed alla stampa dei risultati su tabulati in chiaro oppure alla perforazione di nuove schede da utilizzare in seguito per ulteriori elaborazioni meccanografiche.
Ciò che caratterizza l'UTC della « Remington-Rand » dal punto di vista funzionale è la sua eccezionale velocità di funzionamento. Con un « optimum » di programmazione di calcoli, la sua unità di « lettura » delle schede può passare 450 schede al minuto, cioè sette schede e mezza al secondo. Da ogni scheda che viene « letta » i dati di partenza perforati passano in un primo tempo ad un « tamburo di memoria » che li trattiene fino a loro completa utilizzazione da parte dell'elaboratore dei calcoli. Il tamburo che ruota attorno al proprio asse alla velocità di quasi 18.000 giri al secondo, può restituire una qualsiasi delle 5.000 « parole » da esso memorizzate (una parola è costituita da 10 caratteri, lettere o cifre) in meno di 20 microsecondi.
L'elaboratore dei calcoli può completare 11.000 addizioni o sottrazioni oppure fino a quasi 4.000 moltiplicazioni o divisioni ogni minuto secondo. I risultati passano elettricamente alla « stampatrice » che li trasforma in tabulati leggibili imprimendo 600 righe di scrittura (di 130 caratteri come massimo) per ogni minuto oppure passano al lettore-perforatore che può produrre ogni minuto 150 nuove schede perforate.
Si tratta di velocità di funzionamento assolutamente eccezionali per quanto riguarda i calcolatori elettronici a schede perforate attualmente esistenti. Grazie ad esse l'UTC potrebbe calcolare in una sola ora gli stipendi di 3000 impiegati, e in 10 giorni di tempo potrebbe preparare quel milione di bollette che in una grande metropoli sono necessarie per coprire tutte le utenze del gas o dell'elettricità.
Dal punto di vista costruttivo, l'UTC presenta caratteristiche altrettanto notevoli: in luogo delle valvole termoioniche impiega elementi elettronici solidi cioè transistori e amplificatori a nuclei magnetici. Gran parte dei circuiti sono « stampati » su rettangoli di plastica intercambiabili.
Alla FIAT, questo calcolatore elettronico verrà impiegato per calcoli scientifici complessi ed altre applicazioni amministrative, lo svolgimento delle quali dovrebbe altrimenti bloccare in lavori di « routine » intere squadre di matematici, ben più preziosi per gli studi di concetto che mai nessuna macchina potrà rivendicare per sè.
(*i. s.*)

Ulteriore aumento delle attrezzature per l'automazione

Il Sig. Harvey S. Firestone, Jr., Presidente della FIRESTONE TIRE & RUBBER COMPANY — uno dei più importanti complessi industriali americani nel settore della produzione delle gomme per autoveicoli — ha dichiarato che è possibile prevedere sin d'oggi che nel giro dei prossimi dieci anni la sempre più vasta diffusione delle attrezzature e delle tecniche dell'automazione consentirà, anche nel settore della gomma, una notevole riduzione dei costi di produzione ed un ulteriore miglioramento nel tenore di vita di tutti i dipendenti di tale settore. A tale riguardo, il Presidente della FIRESTONE TIRE & RUBBER COMPANY ha precisato che l'industria della gomma è appena agli inizi nello sfruttamento delle enormi possibilità offerte dalle moderne teniche dell'automazione e dalla applicazione delle attrezzature nucleoniche ed elettroniche.
« In meno di dieci anni » — ha affermato Firestone — « sia nel commercio che nella industria tali attrezzature saranno di impiego comune come lo sono oggi la macchina da scrivere, il registratore di cassa ed il telefono, portando con sè gli inestimabili benefici di una riduzione nei costi di produzione e distribuzione, prodotti di maggior perfezione tecnica, un maggior tempo libero per tutti i lavoratori del settore ed un tenore di vita assai più alto di quello attuale ». (*i. s.*)

Piero Soati

Preliminari per il controllo di un ricevitore TV

In questo secondo articolo, l'A. dopo alcuni preliminari relativi al controllo di un ricevitore TV, descrive un semplice circuito per impiego in casi di emergenza o per rapide revisioni a domicilio del cliente e che consente misure di tensione (anche EAT), il controllo dei condensatori, la stabilizzazione del CAV durante le operazioni di allineamento e che può funzionare quale generatore di bassa frequenza.

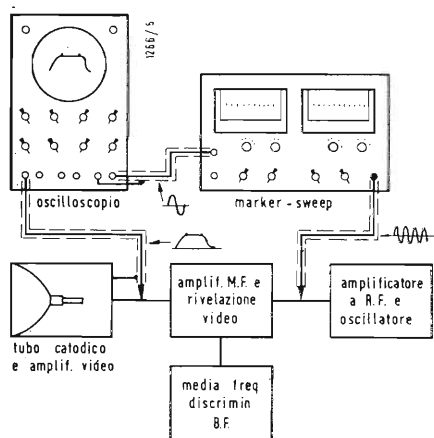



Fig. 1 - Disposizione schematica per l'ottenimento della curva di risposta dell'amplificatore MF di un televisore.

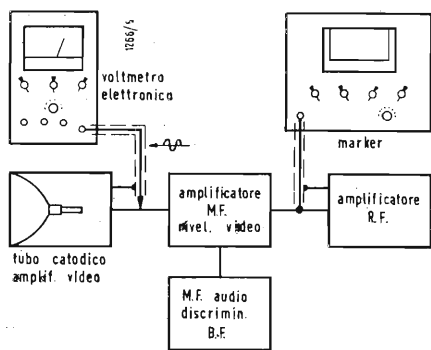



Fig. 2 - Disposizioni simile a quella di fig. 2, ma con l'uso di un marker e di un voltmetro elettronico.

1. - ESAME DI UN TELEVISORE CON STRUMENTI

Prima di passare ad esaminare alcuni casi classici e pratici di anomalie riscontrate su alcuni tipi di televisori, riteniamo di fare cosa utile ai nostri lettori intrattenendoci sui vari sistemi che normalmente possono essere usati per effettuare la riparazione e la messa a punto dei televisori stessi illustrando anche uno strumento di controllo per la cui costruzione occorre un tempo veramente trascurabile ma che potrà esser loro di grande utilità. A tale riguardo non è fuori luogo aprire una parentesi per far notare a coloro che seguono questi appunti, e che perciò hanno un certo interesse nel conoscere profondamente la tecnica da seguire nelle operazioni di messa a punto dei televisori, che essi non dovrebbero fare a meno di leggere anche i due manuali: *La messa a punto dei ricevitori TV* del Favilla e *Come si ripara un televisore* del Martin [1]i quali danno della materia una panorama sufficientemente completo. Un laboratorio discretamente attrezzato per le tele-riparazioni dovrebbe disporre almeno dei seguenti strumenti: uno *sweep* per frequenze comprese fra 2 e 216 MHz ed eventualmente per le UHF, un *marker* con campo di frequenze da 5 a 220 MHz, con modulazione esterna con campo compreso fra i 10 Hz ed i 5 MHz e possibilmente con generatore di barre almeno per i canali italiani, un oscilloscopio con gamma di amplificazione verticale almeno da 0 a 2 MHz, un voltmetro elettronico ed i soliti strumenti tradizionali che sono adottati per le radio-riparazioni.

Non riteniamo opportuno intrattenerci sull'uso dei suddetti strumenti dato che ciò esula dai compiti che ci siamo prefissi. Ci limitiamo a riportare in figura 1 lo schema dei collegamenti quali sono effettuati in pratica i fral generatore di segnali TV, il televisore e l'oscilloscopio per ottenere le curve di risposta di un televisore.

(1) Editrice il Rostro, Milano.

2. - CONTROLLO DEL TELEVISORE CON STRUMENTI TV RIDOTTI AL MINIMO

In fig. 2 è visibile lo schema dei collegamenti che è opportuno effettuare allo scopo di ottenere una curva di risposta simile a quella che si ottiene secondo lo schema di fig. 1, con il solo uso di un marker e di un voltmetro elettronico. In tal caso, qualora il marker sia usato con modulazione di ampiezza il voltmetro dovrà essere predisposto per letture in corrente alternata, mentre sarà commutato per letture su corrente in continua qualora si adoperi il marker senza modulazione.

Il marker sarà predisposto su di una frequenza che cada entro i limiti della gamma delle medie frequenze del televisore. Collegato al circuito il voltmetro e regolato l'attenuatore fino ad ottenere delle buone misure, si effettueranno, con molta cura, delle variazioni di frequenza molto piccole agendo in modo da non variare l'ampiezza del segnale, che dovrà restare costante, ed in modo da ricavare una serie di letture successive. Dette letture saranno quindi tradotte in grafico, secondo un sistema di assi cartesiani le cui ascisse rappresentano le frequenze e le ordinate le letture corrispondenti, e permetteranno di tracciare una curva del tutto simile a quella che si osserva su di un oscilloscopio, rendendo possibile la correzione di eventuali deformazioni.

3. - USO DI UN TELEVISORE COME MODULATORE

Può essere molto utile sapere che disponendo di un televisore in piena efficienza esso può essere usato per effettuare il collaudo di tutti i canali del televisore da controllare adoperando i

segnali video del primo televisore per modulare il marker.

Per fare ciò è sufficiente prelevare i segnali dal rivelatore video del TV efficiente, predisposto per la ricezione della stazione locale, ed applicarli alla presa coassiale del marker, cortocicuitando la presa di rivelazione. In tal caso il marker è trasformato in una vera e propria emittente TV che fornisce segnali video e di sincronismo adatti al controllo di qualsiasi televisore e per qualsiasi canale.

4. - CONTROLLO SENZA STRUMENTI SPECIALI

Attualmente la maggior parte dei teleriparatori procede alla riparazione dei televisori disponendo tutto al più degli strumenti adatti per le radioriparazioni e sfruttando le emissioni quasi giornaliere del monoscopio e dei programmi TV.

Non è inopportuno ricordare che in questo caso, e qualora l'origine del guasto non sia stata immediatamente individuata in relazione alle anomalie manifestate, il primo controllo da effettuare è il classico controllo a freddo con l'ohmetro, in modo da stabilire che non esistano corto circuiti tali che mettendo il televisore sotto tensione possano peggiorare la situazione.

Accertato quanto sopra è indispensabile passare ad un accurato controllo delle tensioni a mezzo di un voltmetro elettronico, o nel peggiore dei casi con uno strumento universale avente elevata resistenza. Detto controllo dovrà essere effettuato con l'ausilio dello schema originale, nel quale siano indicate le tensioni che si debbono riscontrare nei vari punti del circuito e che generalmente sono indicati dai costruttori più seri e negli *schemari TV* editi dalla Editrice il Rostro.

A questo proposito ci è gradito riportare lo schema di uno strumento veramente molto utile e che è usato all'estero per effettuare rapidi controlli in casa del cliente e nelle riparazioni di emergenza.

5. - STRUMENTO PER LE TELERIPARAZIONI DI EMERGENZA O A DOMICILIO

Lo strumento che segnaliamo non ha certamente il compito di sostituire gli strumenti classici adottati per le teleriparazioni, ma in conseguenza della sua eccezionale manegevolezza e dell'assenza di circuiti complicati e di tubi, renderà un servizio eccezionale a tutti coloro che lo costruiranno.

Lo schema del circuito è riportato in fig. 3 ed in esso sono stati riportati i valori dei vari componenti. Data la sua semplicità esso può essere costruito in una cassetta la quale può contenere anche una serie di boccole alle quali saranno saldate delle resistenze e dei condensatori, che mediante dei conduttori terminanti con prese a bocca di coccodrillo possono essere usati per sostituire provvisoriamente altri componenti del televisore in esame (fig. 4). Le resistenze da 22 megaohm, che fanno capo al terminale 2, dovranno essere montate ad una certa distanza da tutti gli altri componenti dato che esse saranno attraversate dall'E.A.T. Il tubo al neon sarà scelto in modo che la tensione di innesco si aggiri fra i 50 ed i 70 V.

Fig. 3 - Circuito utile per riparazioni di emergenza o a domicilio. Per il suo impiego si rinvia al punto 5 del testo e ai punti seguenti.

Fig. 4 - Serie di resistori e di condensatori utilizzabili per sostituzioni provvisorie di componenti avariati.

Terminato il montaggio si procederà alla taratura. Disponendo di una sorgente di tensione avente valori intermedi compresi fra 50 e 1200 V, si collegherà il terminale *N* dello strumento al polo negativo ed il terminale 3 al polo positivo. Partendo dal valore minimo, si manovrerà il potenziometro *P* fino ad ottenere l'innesco dei tubo al neon e si segnerà il valore della tensione su di un quadrante fissato attorno alla manopola del potenziometro (figura 5). Aumentando la tensione si procederà come prima fino ad ottenere un nuovo innesco del tubo e segnando il nuovo valore della tensione sul quadrante e così via fino a raggiungere il valore massimo. Lo stesso procedimento sarà usato per ottenere la taratura della EAT ma in tal caso il polo positivo farà capo al terminale 2.

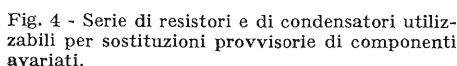
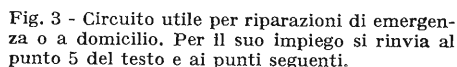
6. - MISURE DI TENSIONE

Per eseguire dette misure si collegherà il terminale *N* al telaio del televisore mentre il terminale 3 sarà collegato al circuito da misurare. Ruotando il potenziometro *P* fino a far innescare il tubo al neon, si effettuerà la lettura sul quadrante tarato e relativo la bassa tensione.

7. - MISURA DELLA E.A.T.

In tal caso dopo aver collegato *N* al telaio si porterà il terminale 2 a contatto con la EAT, avendo cura che i conduttori usati siano del tipo ad elevato isolamento ed evitando di toccare con le dita e con altre parti del corpo le estremità dei fili caldi. Sulla scala graduata e relativa la EAT si farà la lettura, che con i tipi di resistenze usate, può essere compresa fra i 1500 ed i 50000 V. Da notare che eseguendo tali misure, il circuito risulta sottoposto ad un carico trascurabile.

8. - USO DELLO STRUMENTO QUALE GENERATORE DI SEGNALI

Collegando il terminale 3 ad un punto del circuito del televisore avente una tensione non troppo elevata, al terminale 4 si otterrà un segnale di bassa frequenza la cui tonalità si aggirerà sui

1000 Hz. A seconda dei valori di tensione usati e variando la posizione del potenziometro si potranno ottenere frequenze comprese fra gli 800 ed i 1200 Hz.

9. - PROVE DI CONTINUITÀ E CONTROLLO DEI CONDENSATORI

Queste prove si eseguono disponendo lo strumento nello stesso modo previsto per le misure di bassa tensione. Inserendo il condensatore in serie fra il terminale 3 ed una sorgente di alimentazione a corrente continua del ricevitore televisivo, il grado di brillanza del tubo al neon ed il ritmo di intermittenza daranno le indicazioni richieste (naturalmente allo scopo di acquisire una certa pratica dello strumento è sempre prudente eseguire a priori delle prove adoperando dei condensatori in ottimo stato ed altri difettosi). Con lo stesso sistema possono essere eseguite delle prove di continuità su componenti che presentino una resistenza molto elevata.

La lampada *L*, che sarà scelta di volta in volta per il voltaggio adatto alle prove da eseguire, ha il compito di permettere il suo inserimento in serie, tramite i terminali *N* e 6, per individuare alcune cause di corto circuito, quali ad esempio, quelle che provocano la fusione dei fusibili dei televisori. Il suo grado di luminosità infatti può servire come una buona indicazione delle condizioni di sovracarico del circuito.

Qualora detto strumento sia usato in unione ad un voltmetro elettronico munito di un ottima sonda ad elevata resistenza, è possibile eseguire controlli tanto sui circuiti a radio frequenza ed a frequenza intermedia quanto sui circuiti di sincronismo, di deflessione, di bassa frequenza etc. Infatti collegando la sonda al circuito in prova ed al terminale 4 dello strumento, il relativo segnale potrà essere controllato per mezzo della cuffia oppure valendosi dell'amplificatore audio dell'apparecchio TV. A tale scopo si connette il terminale 1 al CAV oppure al circuito di griglia della prima valvola di BF. Per evitare eventuali sovracarichi la sonda può essere collegata al terminale 5 in modo da poter far uso del potenziometro quale attenuatore.

Per localizzare le tensioni inaudibili a dente di sega e di sincronismo orizzontale, usando un conduttore si immetteranno gli impulsi al circuito di entrata dell'amplificatore di bassa frequenza e si collegherà il terminale 4 all'uscita della bassa frequenza stessa. Il tubo al neon, con una certa pratica, permetterà di riconoscere il corretto livello degli impulsi.

10. - STABILIZZAZIONE DEL CAV

Per ottenere una certa tensione negativa per stabilizzare il CAV durante le operazioni di allineamento, si deve collegare il terminale 2 (od anche il terminale 3) ad un potenziale negativo dell'apparecchio ed il terminale *N* al telaio. Il terminale 5 fornirà la tensione stabilizzata richiesta, regolabile mediante il potenziometro.

Dopo aver acquisita una buona esperienza altri numerosi controlli tanto sugli apparecchi televisivi quanto sugli apparecchi radio saranno senz'altro possibili. Ad alcuni di essi ci riferiremo in alcune delle prossime puntate di questa esposizione. *A.*

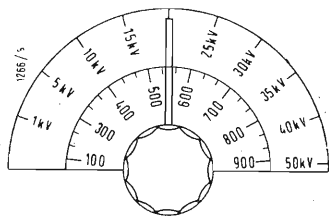



Fig. 5 - Taratura della manopola del potenziometro di 5 MΩ dello schema di fig. 3.

La televisione a circuito chiuso all'aeroporto di Schiphol

La direzione dell'aeroporto olandese « Schiphol » — che si trova nelle vicinanze di Amsterdam — ha fatto eseguire degli esperimenti con apparecchiature televisive a circuito chiuso costruite dalla PHILIPS, per informare il pubblico degli orari di partenza e di arrivo degli aerei. Queste notizie ed altre interessanti i passeggeri, venivano sinora date per mezzo di altoparlanti da parte di annunciatori ma, a causa del trambusto e del nervosismo che regnano nelle sale di aspetto, le parole di questi andavano qualche volta perse. Lo scopo a cui si tende è di impedire questo inconveniente, installando dagli apparecchi televisivi in un certo numero di posti strategici in modo che le comunicazioni possano venire anche lette.

Durante gli esperimenti che sono stati fatti, otto ricevitori vennero posti nella sala d'aspetto chiamata « Europe ». È stato possibile provare l'utilità tecnica di questa innovazione per la durata di quattro giorni. Quantunque la disposizione degli apparecchi non fosse la migliore possibile, pure gli esperimenti hanno soddisfatto tutte le aspettative ed è ora probabile che vengano presto installate le apparecchiature definitive. Il numero degli apparecchi riceventi verrà poi aumentato, mentre verranno in seguito suddivisi in gruppi che potranno venire posti in servizio separatamente; in questo modo viene assicurato che le comunicazioni vengano dirette unicamente a coloro ai quali sono dirette.

Le installazioni verranno fatte funzionare da annunciatrici che appariranno sugli schermi per fornire tutte le informazioni relative agli aerei.

Si spera che gli intervalli tra i diversi messaggi possano venire riempiti medianti annunci di carattere pubblicitario, grazie ai quali sarà possibile coprire le spese che devono essere sostenute per il funzionamento delle installazioni. *(p. s. s.)*

L. M.

Eliminazione del punto luminoso*

Sullo schermo del cinescopio, dopo lo spegnimento del ricevitore TV, si presenta molto frequentemente un punto luminoso nel centro dello schermo.
Si suggeriscono alcune modifiche circuitali per ovviare all'inconveniente.

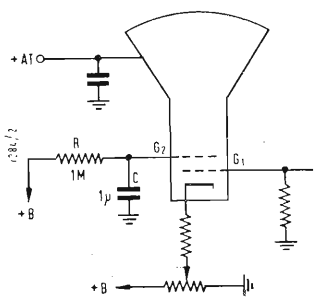



Fig. 1 - Esempio di circuito per la eliminazione del punto luminoso attuata agendo sulla griglia 3 del cinescopio.

SUI TELEVISORI EQUIPAGGIATI con cinescopi di recente produzione, sia a 90° che particolarmente a 110°, si presenta spesso l'inconveniente del punto luminoso nel centro dello schermo al distacco dell'apparecchio dalla linea di alimentazione. Il punto luminoso, molto brillante, può durare in qualche caso qualche decina di secondi. Anche se normalmente non si ha la bruciatura dello strato di fosforo, ciò è causa, dopo una ripetuta successione di cicli del fenomeno, di diminuzione del rendimento luminoso della zona di fosforo interessata.

Questo inconveniente è caratteristico dei cinescopi costruiti con i recenti cannoni a struttura diritta, senza trappola ionica, e di impiego ormai generale: con i vecchi tipi l'inconveniente non si presentava perchè la trappola ionica agiva come dispositivo di sicurezza.

Benchè il punto luminoso lo si possa evitare in modo molto semplice avendo l'avvertenza di portare al massimo la luminosità dell'apparecchio al momento del suo distacco dalla rete, è utile prevedere un dispositivo che elimini automaticamente il difetto.

Prima di descrivere le modifiche circuitali che suggeriamo, esaminiamo brevemente quale sia il meccanismo della formazione del punto luminoso.

Al distacco del televisore dalla rete le varie tensioni applicate al cinescopio si annullano in un tempo più o meno breve. In particolare, le tensioni applicate alla g_1 ed alla g_2, fornite dall'alimentatore dell'apparecchio, si annullano in un tempo dell'ordine del decimo di secondo.

Supponiamo infatti che la tensione continua dell'alimentatore sia dell'ordine di 250 V, con un carico di circa 200 mA (resistenza di carico risultante = 1,25 kΩ) ed una capacità di filtro di circa 100 μF. Con queste grandezze la costante di tempo di scarica risulta di 0,125 secondi.

La costante di tempo di scarica della tensione anodica può invece essere notevolmente più grande.

Infatti la tensione anodica è dell'ordine di 14-15 kV, con capacità di filtro di 2500 ÷ 3000 pF, e può scaricarsi solo attraverso il pennello elettronico. Ora, se la corrente di fascio è sufficientemente elevata (ad es. 200 μA), la costante di tempo che ne risulta è relativamente breve (0,21 secondi nel nostro caso). Se invece la corrente di fascio si riduce a 10 o 1 μA, la costante di tempo di scarica diviene molto grande (4,2 e 42 secondi rispettivamente). Ne risulta allora che, al distacco del televisore regolato per una luminosità bassa, permane applicata al cinescopio per un periodo piuttosto lungo la sola tensione anodica.

In queste condizioni si forma il punto luminoso, con una corrente di fascio molto piccola, mancando tensione alla griglia acceleratrice, ma di durata abbastanza lunga per l'inerzia termica del catodo.

È evidente allora che rimedio efficace sarebbe quello di procurare una forte corrente di fascio elettronico al momento dell'apertura dell'interruttore di rete, in modo che la tensione anodica si scaricasse con una costante di tempo pari od inferiore a quella delle deflessioni.

Su questo principio si basano i circuiti che presentiamo.

Nel primo, illustrato in fig. 1, vengono inseriti nell'alimentazione della g_2 un condensatore ed una resistenza di valori tali che ne risulti una costante di tempo di circa 1 secondo (ad es. 1 μF ed 1 MΩ). In questo caso si produce e si mantiene una forte corrente di fascio nel cinescopio, al momento del distacco dalla rete, perchè la tensione di g_1 cade rapidamente a 0 mentre la tensione della g_2 (acceleratore) permane per un tempo più lungo.

Nel secondo esempio, riportato in fig. 2, vengono applicati sul circuito di alimentazione della g_1 un condensatore ed una resistenza, con una costante di tempo anche qui dell'ordine di 1 secondo (25 μF e 50 kΩ).

Anche in questo caso si produce una forte corrente di fascio elettronico alla disinserzione: infatti, mentre le altre tensioni applicate al cannone del cinescopio si annullano rapidamente, la tensione positiva applicata al partitore della g_1 permane più a lungo (la g_1 diventa rapidamente meno negativa).

I dispositivi suggeriti sono quindi equivalenti come risultato ed egualmente semplici, e la scelta dell'uno piuttosto che dell'altro dipende esclusivamente dai criteri del progetto. *L.M.*

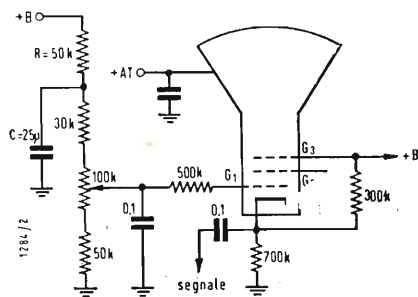



Fig. 2 - Esempio di circuito per la eliminazione del punto luminoso attuata agendo sulla griglia 1 del cinescopio.

(*) I circuiti qui descritti sono suggeriti dalla FIVRE su un recente fascicolo delle sue Informazioni Tecniche.

A. G. E. Turello

Alterazione dei resistori ad impasto

In questo articolo di una serie che potrebbe portare il titolo « Televisori in clinica » e nella quale si esamineranno casi di « vita vissuta »... l'A. prende in considerazione una delle cause più subdole di guasti nei ricevitori TV: l'alterazione del valore resistivo di resistori chimici ad impasto.

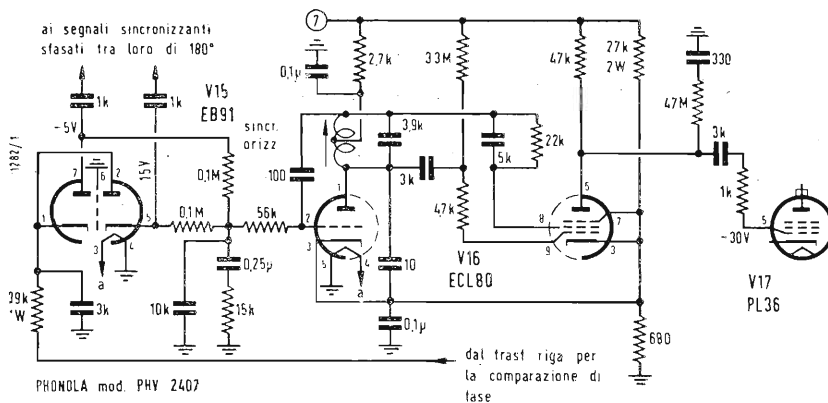



Fig. 1 - Circuito elettrico della sezione oscillatore orizzontale del ricevitore TV, Phonola mod. PHV 2407.

1. - ANAMNESI PERSONALE E FAMIGLIARE

Televisore Phonola, modello PHV 2407 della FIMI di Saronno. Equipaggiato con cinescopio tipo 24CP4, 21 valvole ed 1 diodo al germanio, per complessive 30 funzioni. Particolarità: l'apparecchio, senza varianti elettriche, può essere equipaggiato con cinescopio da 27" (27RP4), ha 4 stadi IF video e 2 IF suono; rivelatore del suono a rapporto, CAF a discriminatore con bidiodo termoionico; oscillatore bloccato nel verticale, oscillatore bloccato nell'orizzontale. Probabile anno di nascita: 1956.

2. - ANAMNESI REMOTA

Dopo circa 5 mesi dall'acquisto si è resa necessaria la sostituzione del rettificatore EAT DY86 perchè semiesaurito.

Dopo 15 mesi è stata cambiata la damper PY81; inspiegabilmente ne è stata messa una di tipo vecchio a riscaldamento lentissimo.

3. - ANAMNESI PROSSIMA

L'utente lamenta che da quasi tre mesi succede quanto segue: ad intervalli irregolarissimi (da due o tre volte per sera ad una o due volte per settimana) l'immagine « scompare e vengono le righe ». Incidentalmente si è accorto che spegnendo l'apparecchio e lasciandolo « riposare » per qualche minuto, la ricezione riprende regolarmente. Senza questo accorgimento, anche a proseguire per ore (cosa che gli è capitata agli inizi del difetto ed in serate per lui interessanti), l'immagine non si riforma, mentre il suono, a parte un certo soffio e ronzio, è regolare. Dice anche che si sente un fischio molto acuto.

Per tale motivo l'apparecchio è stato consegnato successivamente a due diversi riparatori. Il primo lo ha ritirato, consegnato, ancora ritirato e riconsegnato. Il secondo lo ha ritirato, consegnato ed ancora ritirato una seconda volta; dopo di chè si è rivolto allo scrivente. Questo è quindi il quarto consulto cui viene sottoposto il televisore. Da tutto ciò, pare certo che ad ogni consegna l'apparecchio abbia funzionato regolarmente per uno o due giorni (la terza volta è arrivato ad una settimana) per poi ricominciare da capo.

4. - ESAME OBIETTIVO E DIAGNOSI

I sospetti si concentrano ovviamente su: separatore - amplificatore - tosatore-invertitore segnali sincronizzanti, CAF ed oscillatore orizzontale.

Si esaminano le tre valvole di queste tre sezioni (PCF80, EB91, ECL80). Visto che recano la decalcomania della Phonola ed è ancora ben leggibile la

numerazione identica a quella di matricola dello chassis, nessuna delle tre è stata evidentemente sostituita; e poichè ad ogni consegna il proprietario dell'apparecchio ha pagato « delle valvole », non è difficile concludere che.....
Ma queste sono considerazioni di carattere umano che ci porterebbero fuori del solco.
Vengono controllati tutti gli organi e le saldature relative alle tre citate sezioni. Solo tre saldature appaiono fresche ed alla bricoleur. Tutti i pezzi si potrebbe giurare siano originali.
Si allaccia l'apparecchio alla rete ed all'antenna; entra in funzione senza magagne degne di rilievo e si comporta regolarmente per una buona ora dopo di chè l'immagine si sgancia orizzontalmente trasformandosi in una quindicina di grosse barre orizzontali abbastanza stabili. Il controllo manuale della frequenza orizzontale apparentemente non ha più alcuna azione. Per inciso, tale comando non è il solito potenziometro in griglia, ma un dispositivo che con rotazione di 360° fa avanzare e retrocedere una spira di metallo amagnetico attorno al nucleo magnetico dei trasformatore blocking risonante a 15.625 Hz.
Durante tale funzionamento anomalo, il giogo di deflessione ed il trasformatore di riga emettono un sibilo più udibile di quello solito perchè di frequenza più bassa e quindi in un punto più favorevole dello spettro normale dell'orecchio umano.
Da ciò un primo elemento diagnostico: l'anomalia ha luogo nell'oscillatore orizzontale. Nel dubbio possa essere una tensione imprevedibile e pazza del CAF a provocarla, si provvede a mettere per un attimo a massa il piedino n. 5 di V_{16} l'aspetto delle barre orizzontali cambia lievemente ma l'azione del comando manuale della frequenza orizzontale non riesce a riportare lo stadio a 15.625 Hz.
Un semplice ragionamento porta a concludere che l'abbassamento di frequenza:
1°) non può essere provocato da nessuno dei condensatori implicati nell'oscillatore. In un condensatore a carta infatti, salvo diaboliche intromissioni, può diminuire la resistenza di isolamento, può interrompersi un reoforo od una parte di armatura e quindi diminuire anche di molto la sua capacità, può polarizzarsi e comportarsi magari per lungo tempo come un generatore di fem in c.c., può peggiorare il suo angolo di perdita. E questi sono tutti motivi per fare semmai aumentare e non diminuire la frequenza del dispositivo di cui sono in circuito. In un condensatore a mica le condizioni formulabili sono molto simili e solo c'è da sottolineare la possibilità di cattivi contatti di una o più piastre; quindi, mentre con quello a carta si può passare dalla sua completa capacità di targa a pochi pF residui, con quello a mica si possono avere diminuzioni molto più modeste quando si tratti appunto di una sola lamina mattacchiona. E comunque, in entrambi i casi, sempre si tratta di una diminuzione; lo che non fa al caso in esame.
Quando si tratti di condensatori ceramici, si possono avere anche aumenti di capacità, ma modesti e legati alla temperatura raggiunta lentamente col progressivo riscaldarsi di tutto l'apparecchio; cosa questa che non concorda con la brusca, forte variazione di frequenza rilevata.
2°) Il trasformatore blocking può presentare le seguenti anomalie: *A*) avere il nucleo ferromagnetico d'accordo con bloccaggio instabile e potrebbe quindi fare aumentare o diminuire, anche considerevolmente, la frequenza di risonanza; ma l'immediato facile controllo dissipa inequivocabilmente tale sospetto; senza contare che il difetto lamentato dovrebbe avvenire in relazione a scossoni piuttosto energici impressi all'apparecchio. *B*) avere il condensatore fisso di accordo, posto in parallelo, difettoso (in questo caso è da 3,9 nF); ma quand'anche si interrompesse, la frequenza, secondo quanto già previsto, aumenterebbe. *C*) Una o più spire potrebbero andare in corto circuito; anche qui si avrebbe un aumento di frequenza ed una diminuzione di rendimento.
3°) A questo punto di sospettabili non restano che un misterioso eventuale difetto della ECL80 (V_{16}) a tutti gli elementi resistivi del circuito. Questi ultimi, essendo ad impasto di tipo americano, sono notoriamente soggetti, a secondo del valore, del wattaggio e della causa, alle seguenti alterazioni: diminuzione od aumento anche notevolissimo del valore, interruzione completa.
Pertanto, mentre l'apparecchio funziona nel modo anomalo descritto, con estrema cautela, si tenta di controllare le tensioni presenti ai piedini di V_{16}. Il piedino n. 1 è appena sfiorato dal puntale del tester che un repentino aumento di tono del fischio emesso dall'apparecchio avverte che con tutta probabilità l'immagine si è sincronizzata e formata. Da una rapida occhiata allo schermo se ne ha la conferma.
Dunque: una modesta perturbazione elettrica provoca il ripristino degli organi difettosi. Valvola difettosa? Così ad occhio e croce, dei tanti difetti da cui può essere affetta una valvola (trattandosi di ECL80, sono ben due, un triodo ed un pentodo con catodi internamente uniti) nessuno giustificherebbe il guaio in oggetto; *mais on sait jamais...*
Ed allora proviamo a dare un colpetto alla sospetta con il manico del cacciaviti: di colpo l'apparecchio ritorna in panne. !
Altro colpetto e si rinormalizza. Non c'è più alcun dubbio. Anche il cliente che ha assistito all'intervento ha un largo, significativo sorriso.
Si cambia l'ECL80 e l'apparecchio entra regolarmente in funzione. Per pura scaramanzia si rifilano alla nuova valvola tre o quattro colpetti (in verità più educati dei precedenti!): l'immagine resta imperturbabile.
Il cliente, raggiante per essersela cavata a così buon mercato, si lascia prendere la mano e si lancia in apprezzamenti ed anatemi contro i precedenti riparatori, convinto soprattutto di fare una grossa cortesia all'ultimo il quale, almeno in apparenza, si dimostra piuttosto freddino a questo genere di limonate, perchè sa bene che « l'oggi a te, domani a me » è sempre valido ed in agguato. E malgrado il parere contrario del cliente, insiste perchè l'apparecchio resti ancora almeno un'ora in funzione prima del ritrasloco a domicilio.
Saggia decisione chè, allo scadere dell'ora, proprio mentre il cliente si accinge alla rituale e ieratica ricerca del portafogli, l'ormai noto cambiamento di tono del fischio e l'immagine dissincronizzata orizzontalmente danno una ennesima conferma che nelle diagnosi non si è mai abbastanza saggi e prudenti. Lo scrivente ci resta male, ma il cliente ci resta peggio.
Alcuni discreti colpetti alla valvola, contrariamente a quanto avveniva coll'altra vecchia, non hanno la virtù di far risincronizzare l'immagine e ciò, naturalmente, dà il colpo di grazia alla sicumera con cui era stato inizialmente affrontata la faccenda. Ci si trova di colpo daccapo ed anche peggio.
Con cautela sempre maggiore si ritenta la lettura delle tensioni di V_{16}. E questa volta con più fortuna perchè, iniziando dal piedino n. 9 anzichè dal 1°, il contatto dei puntali non ha più l'antipatica virtù di riportare lo stadio alla normalità.
Si riscontra così che tutte le tensioni sono più basse del normale, ma quella sul 1° piedino non arriva alla decima parte di quanto dovrebbe essere. Si tratta della tensione di placca dell'oscillatore orizzontale. Ci pare troppo bello per essere vero che possa trattarsi del banalissimo resistore alimentante l'anodo attraverso il trasformatore blocking. Con scarsa fiducia si controlla tale resistore: denuncia un valore di 45 kohm in luogo dei 2,7 indicati dagli anelli colorati di cui si fregia. Il morale riprende rapidamente quota anche se il subcosciente sussurra che non tutto è chiarissimo.
L'apparecchio è rimesso in funzione e, nell'attesa che lo schermo si illumini, vengono rivolti solforici, grati pensierini alla storica rapidità di riscaldamento della damper PY91. Ed alla faccia della scalogna, l'immagine si presenta ancora dissincronizzata. Si riprova il valore del resistore che si rivela incredibilmente stabile sui 45 kohm.
Altra rimessa in funzione: immagine dissincronizzata. Alcuni dispetti fatti con arte sui piedini di V_{16} riportano la immagine in sincronismo. Con trepida-

(il testo segue a pag. 278)

dott. ing. Giuseppe Checchinato

L'orologio da polso a batteria*

Sulla strada della miniaturizzazione più spinta si riaffaccia un problema vecchio di più di cent'anni. Ma solo da poco, avendo a disposizione delle batterie adatte allo scopo, per dimensioni e per durata, si è potuta avviare una soluzione accettabile, soprattutto grazie all'impiego di transistori. Le notizie che si danno hanno forse il sapore di curiosità, ma ancora una volta sottolineano le infinite e l'imprevedibili possibilità della tecnica elettronica.

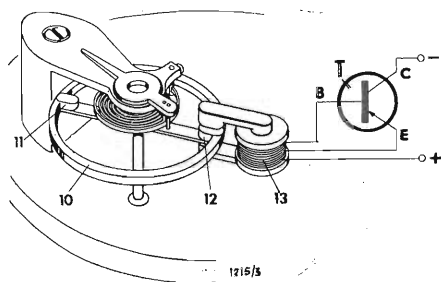



Fig. 1 - Principio di un orologio a transistore con magnete oscillante. 10 = bilancere, 11 = peso equilibratore, 12 = magnete permanente, 13 = bobina a presa intermedia.

GIÀ CENTO anni fà era stato proposto di sostituire negli orologi portatili la molla di carica con una batteria.

Questa proposta ha potuto però essere presa in seria considerazione solo negli ultimi anni, perchè solo ora si hanno a disposizione delle batterie che possono essere adatte allo scopo sia per le dimensioni che per la durata della carica. Infatti questa deve essere di almeno un anno. Un'altra caratteristica che dovranno avere queste batterie sarà quella di non essere troppo care.

Una cella galvanica per potere essere montata in un orologio da polso deve essere completamente chiusa. I gas liberati nelle reazioni chimiche non devono raggiungere il meccanismo. Il pericolo più grosso si ha quando la batteria è ormai scarica, sopratutto negli orologi a contattore nei quali il meccanismo può fermarsi quando i contatti sono chiusi.

Per ovviare a questo inconveniente si è proposto di montare le batterie al di fuori del meccanismo, per esempio sulla cinghietta o sulla chiusura. Si avrebbe però la difficoltà di sistemare i fili di collegamento.

1. - OROLOGI A CONTATTORE

Era naturale che i primi orologi a batteria ideati avessero un motore a contatti. Occorre però osservare subito che i sistemi usati per i grossi orologi non sono applicabili direttamente anche a quelli da polso.
Un meccanismo a contatti può essere adatto per un grosso orologio ma non per uno da polso. Perchè l'azionamento dei contatti sia perfetto devono essere soddisfatte parecchie condizioni abbastanza difficili da realizzare. Per un buon funzionamento del sistema si devono potere eseguire parecchie centinaia di migliaia di azionamenti di contatti senza avere alcuna variazione della resistenza di contatto. Ciò è difficile da ottenere anche nell'elettrotecnica normale per il fatto che i contatti si trovano all'aria libera nella quale sono sempre presenti particelle di polvere che devono essere *digerite* dai contatti. La assoluta pulizia dei contatti si ha solo in teoria. Ma ciò in molti apparecchi elettrici non ha alcuna importanza. In altri, come per esempio nella telefonia, si nota la tendenza ad impiegare dei sistemi privi di contatti.

Negli orologi da polso a batteria viene preferito un motorino sul bilanciere perchè si ha così un minore impiego di parti meccaniche. Il consumo di potenza è di circa 10 μW. A causa della piccolezza dell'energia contenuta nella batteria non si può destinare una parte di potenza molto elevata per l'autopulizia dei contatti; perchè altrimenti si abbasserebbe troppo il rendimento.

L'aggiustaggio dei contatti diventa possibile solo con l'impiego di un oscillografo ed è molto difficile. Anche il punto di chiusura dei contatti è molto importante, perchè un maggior tempo di chiusura significa un maggior consumo di corrente. Si può allora avere una durata della batteria molto inferiore a quella prevista senza che si possano notare a vista altri inconvenienti. Una variazione del consumo di corrente può però anche provocare dei disturbi nella regolazione del tempo.

Tutto ciò rende ben prevedibile quanto difficile e costosa sarà la manutenzione degli orologi a batteria a contattore.

Sarà quindi conveniente, al fine di evitare tutti i fattori di insicurezza dei contatti, pensare ad altri sistemi.

(*) Die Batterie-Armbanduhr, *Elektronik*, Gennaio 1959, 1, pag. 17.

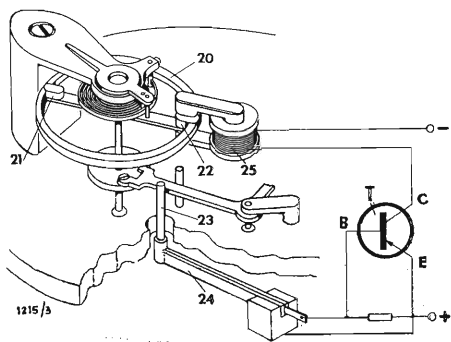



Fig. 2 - Orologio a transistore con cristallo piezoelettrico: 20 = bilancere, 21 = peso equilibratore, 22 = pezzo di ferro dolce, 23 perno di fine corsa, 24 cristallo piezoelettrico.

Fig. 3 - Progetto per un orologio a transistore. 30 = bilancere, 31 = bobina nobile, 32 = bobina fissa, 33 e 34 = magneti permanenti.

2. - SISTEMI SENZA CONTATTI

Gli orologi da polso a batteria senza contatti poterono essere ideati solo dopo che si ebbero a disposizione dei componenti elettronici di dimensioni adatte. Infatti già da tempo si avevano una infinità di progetti che impiegavano delle valvole, ma è evidente che queste non sono impiegabili negli orologi da polso. Le cose cambiarono solo con la comparsa dei transistori.

Il comando di un transistore avviene in pratica senza inerzia e senza consumo di potenza. Nei sistemi a contatti si deve generare un certo lavoro meccanico, invece nei sistemi a transistore si deve generare una certa corrente di comando. Ciò può avvenire in una infinità di modi diversi. La fig. 1 mostra un sistema che fa uso di un bilancere a magnete permanente che serve contemporaneamente come generatore dell'impulso di comando e come motore.

Quando il bilancere 10 viene urtato, il magnete permanente 12 induce un impulso di corrente nella bobina 13. Una parte di questa corrente viene portata al circuito di comando del transistore (base-emettitore) e con ciò si apre anche il circuito collettore-emettitore. La tensione di comando viene amplificata e se il senso di collegamento della bobina è quello esatto si ha una reazione elettrica che dura fino a che passa la corrente di comando. È necessario che le due bobine non siano accoppiate strettamente in modo da non avere una reazione anche nella posizione di riposo. La parte continua della corrente oscillante crea un campo magnetico che attira il magnete permenente fissato al bilancere. Se si invertono le polarità esso può anche essere respinto.

Quindi per evitare delle azioni frenanti, l'attrazione o la repulsione deve avvenire quando il bilancere si trova nella posizione di riposo. Il bilancere si avvia allora fino a raggiungere una ampiezza di oscillazione utilizzabile.

A prima vista questo sistema sembrerebbe molto semplice. Tuttavia si può dir subito che esso non potrà avere molta fortuna nel campo degli orologi da polso. Al contrario degli orologi più grandi che sono sempre fermi, gli orologi da polso sono spesso soggetti a forti scosse. Si è notato che in questi casi il bilancere viene frenato od anche fermato completamente. Il sistema allora non è più in grado di ripartire da solo perchè manca l'impulso di comando. Si deve inoltre notare che, quando il magnete è fermo, esso viene attratto dalle masse di ferro circostanti.

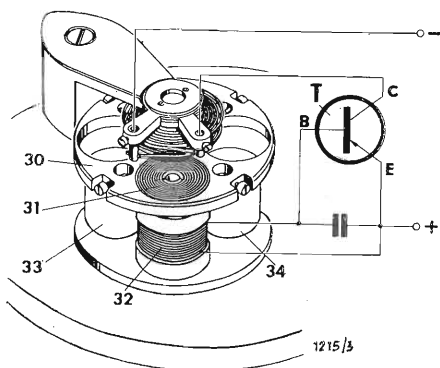
Esistono poi anche delle difficoltà costruttive: non è facile montare un magnete permanente sul bilancere di un orologio da polso. I grandi campi magnetici esterni (motori, trasformatori) e le grandi masse di ferro (navi, auto) possono avere degli effetti considerevoli. Ciò si potrebbe evitare con una buona schematura, tuttavia ne soffrirebbe troppo la forma dell'orologio da polso che ormai è ben fissata.

La fig. 2 mostra un'altro sistema di orologio a transistore. In esso si è rinunciato al magnete permanente montato sul bilancere.

L'impulso di comando è generato da un cristallo piezoelettrico (24) che viene piegato ad ogni periodo da un perno di fine corsa. La deformazione meccanica del cristallo piezoelettrico genera una carica elettrica che, raccolta da opportuni elettrodi, viene portata al transistore ed amplificata. Non è prevista una reazione elettrica. La potenza elettrica amplificata viene portata all'elettromagnete 25 che attiva un pezzo di ferro montato sul bilancere. In questo modo le oscillazioni diventano sempre più ampie fino a raggiungere una condizione di regime. Anche questo sistema per essere avviato ha bisogno di un urto iniziale. Però, al contrario del sistema della fig. 1, in questo caso basta battere leggermente l'orologio perchè il cristallo possa dare l'impulso di avvio.

Tuttavia anche questo sistema non sembra adatto per orologi da polso perchè qualche urto potrebbe fermare il bilancere. Si presta, invece molto bene per orologi fissi quando si vuole evitare il magnete sul bilancere o quando si desidera che la parte elettrica sia semplice e quindi robusta.

Il sistema della fig. 3 presenta dei vantaggi notevoli. Sul bilancere viene montata una bobina mobile 31 che viene percorsa dalla corrente amplificata. Alla molla a spirale normale se ne deve aggiungere una seconda che serva a portare la corrente alla bobina. Ma questo non sarebbe un inconveniente perchè il sistema con due molle a spirale offre alcuni vantaggi tecnici. Una seconda bobina 32 viene montata fissa in corrispondenza della *posizione di riposo* e con una piccolissima distanza rispetto alla bobina mobile in modo da avere una reazione elettrica quando le due bobine sono esattamente sovrapposte. La parte continua della corrente che passa per la bobina mobile crea un campo magnetico. Vicino alla bobina fissa si possono disporre anche dei magneti permanenti in modo da aumentare la forza di attrazione (se le polarità sono esatte).

Il vantaggio di questo sistema consiste nel fatto che anche nella posizione di riposo si ha una reazione elettrica che mantiene innescate le oscillazioni e rimette in moto il bilancere che si fosse eventualmente fermato per un urto. Inoltre nel bilancere non ci sono nè magneti permanenti nè pezzi di ferro che con la loro presenza potrebbero influenzare il ritmo.

A

Giuseppe Moroni

Come ci pervengono le informazioni dai satelliti*

I satelliti artificiali invati nello spazio attorno alla Terra ci hanno finora fornito informazioni interessantissime sulle condizioni esistenti nell'alta atmosfera. Tali informazioni sono state possibili grazie a metodi assai perfezionati di telemetria resi possibili dal sempre continuo perfezionamento della tecnica elettronica e dall'impiego di componenti di dimensioni ridotte.

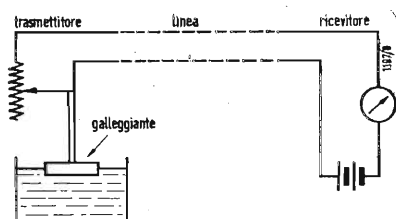



Fig. 1 - Sistema comune di telemetria.

INFORMAZIONI sulle condizioni esistenti nell'alta atmosfera sono inviate da un satellite artificiale alla terra mediante una branca di scienze conosciuta come telemetria. Telemetria può essere definita come la misura in un punto lontano di una quantità variabile e la trasmissione delle misure in forma adatta per presentazione o registrazione in qualche posto conveniente.

Un'elementare metodo di telemetria riguarda la variazione della corrente in un circuito elettrico corrispondente alla quantità misurata e la lettura della corrente con un amperometro sistemato in un punto lontano. Tale metodo è frequentemente usato per misurare il volume dei liquidi in un serbatoio (fig. 1). Il contatto mobile di un reostato è fatto funzionare da un galleggiante e la resistenza del circuito è inversamente proporzionale, quindi la lettura dello strumento è direttamente proporzionale al livello del liquido. Questo è il sistema base corrente di telemetria e una normale applicazione pratica si trova nell'indicatore di livello benzina delle automobili.

Un sistema di telemetria richiede, pertanto, un trasmettitore, un ricevitore capace di interpretare le informazioni trasmesse presentandole in modo esatto e un mezzo di interconnessione. L'unione tra il trasmettitore ed il ricevitore può essere con filo oppure tramite circuiti radio; dato che i satelliti artificiali usano onde radio come mezzo di unione tra ricevitore e trasmettitore prenderemo qui in considerazione solamente tale sistema di telemetria.

Quasi certamente la prima applicazione di un collegamento radio per telemetria fu usato nei palloni metereologici. In questo campo sono richiesti almeno tre canali di informazioni e precisamente; temperatura, umidità e pressione. I dati di ciascun canale sono trasmessi in forma di impulsi codificati; le informazioni sono inviate variando la larghezza dell'impulso e l'intervallo di tempo tra gli impulsi stessi. Per far questo però occorre una trasmissione multiplex nella quale parecchi canali di comunicazioni sono trasmessi con una sola portante e R.F.

Generalmente vengono usati due metodi per produrre una trasmissione radio multiplex e precisamente: divisione

(*) HYDE, N. G., Telemetering Information from Satellites, R.S.G.B. Bulletin, Luglio 1958, pag. 8.

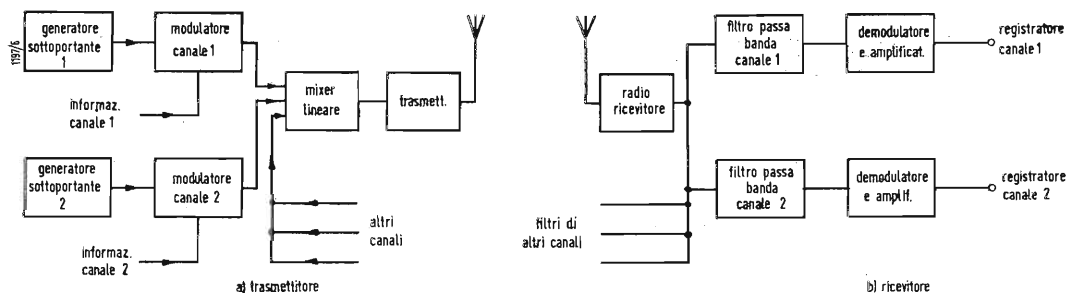
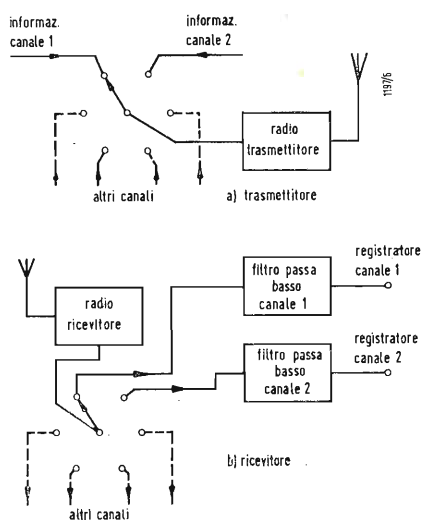



Fig. 2 - Sistema multiplex a divisione di frequenza. In questo sistema viene usata una sottoportante separata per ogni canale. Queste sottoportanti sono modulate dalle informazioni di ciascun canale e le frequenze risultanti vengono combinate linearmente e usate per modulare il trasmettitore.

Fig. 3 - Sistema multiplex a divisione di tempo.

Fig. 4 - Registratore per satellite. Il fermacarte da un'idea delle dimensioni.

di frequenza e divisione di tempo. Nel sistema a divisione di frequenza (fig. 2) viene usata una sottoportante separata per ogni canale. Queste sottoportanti, che si trovano nella banda delle frequenze audio, sono modulate dalle informazioni di ogni canale e le frequenze risultanti sono combinate linearmente e usate per modulare il trasmettitore. Le frequenze delle sottoportanti sono scelte in modo tale che non vengano prodotte interferenze tra le bande laterali di canali adiacenti in seguito alla modulazione.

Al ricevitore i canali sono separati da filtri a banda passante e le informazioni provenienti da ogni canale, che hanno la stessa forma usata per modulare la sottoportante, sono in seguito presentate o registrate. Il sistema multiplex a divisione di tempo impiega una forma di commutazione in modo che ogni canale di informazione modula la portante a RF per un periodo prestabilito con sequenza ciclica. I canali sono scelti da un commutatore e la serie di impulsi generata da ogni canale modula ciclicamente il trasmettitore. Al ricevitore gli impulsi sono applicati ad un commutatore il quale è sincronizzato con il commutatore del trasmettitore; l'uscita di ciascun canale scelto dal commutatore del ricevitore fornisce, pertanto la stessa informazione del corrispondente canale del trasmettitore.

Gli impulsi di ogni canale sono quindi integrati e interpolati da un filtro passabasso per la presentazione o la registrazione. La commutazione può essere fatta meccanicamente o con mezzi elettronici; la frequenza di commutazione varrà da 750 Hz e 6 kHz o più e ciò dipende dalla larghezza di banda del trasmettitore; più alta è la frequenza di commutazione più ampia sarà la banda passante. La sincronizzazione tra trasmettitore e ricevitore è effettuata in modo simile a quello impiegato in televisione.

1. - SATELLITI USA

Parecchi tipi di satelliti artificiali sono stati lanciati dagli Stati Uniti durante l'anno geofisico internazionale; ciascuno forniva dati o combinazioni di differenti studi. Tutti i satelliti viaggiavano in un'orbita formando un'angolo di circa 35° con l'equatore. Per le trasmissioni radio sono state impiegate le frequenze di 108 e 108,03 MHz. La scelta di frequenze comprese nella banda VHF, poco affette dalla ionosfera, permettono un più accurato sistema di telemetria di quello che si potrebbe ottenere con frequenze più basse.

Le stazioni primarie di registrazione a terra sono poste lungo la costa orientale degli Stati Uniti e la costa occidentale del Sud America. Queste formano una catena di stazioni riceventi allineate circa fra nord e sud e permettono di osservare ogni orbita del satellite. Un gruppo di satelliti era equipaggiato con registratori a nastro in miniatura che venivano usati per ottenere complete informazioni sulla coperture di nuvole, circolazione atmosferica, densità di meteore, intensità di campo magnetico, ecc. Questi satelliti non trasmettono continuamente ma contengono un ricevitore che fa iniziare le trasmissioni di dati registrati in seguito ad un interrogazione di una stazione primaria di registrazione a terra.

La fotografia di un registratore a nastro mostra in fig. 4 le dimensioni in confronto ad un fermacarte. Questi satelliti riportano informazioni per i seguenti studi:

a) Intensità delle radiazioni solari nella regione Lyman;

b) Temperatura del satellite.

c) Effetti delle collisioni tra micrometeore e satellite;

In aggiunta, altri canali sono disponibili per la misura della tensione della batteria e per segnali di identificazione e di sincronizzazione. I segnali di calibrazione sono a livelli standard in modo che l'ampiezza sulle informazioni può essere comparata. Le misure delle radiazioni solari ultraviolette dell'idrogeno atomico del sole e aventi una lunghezza d'onda di 1215,7 Angstrom sono ottenute da camere sensibili solamente in queste regioni. Dati sui valori istantanei di radiazione sono telemetrati continuamente; dati su valori picco di radiazione raggiunti in ogni orbita in seguito alla brillantezza del sole sono immagazzinati in una unità di memoria, trasmesse continuamente durante l'orbita seguente e registrata alle stazioni primarie di registrazione. Un'ulteriore esigenza necessaria per determinare il valore delle radiazioni solari è la conoscenza dell'aspetto del satellite rispetto al sole; questo viene ricavato mediante cellule speciali poste lungo l'equatore del satellite. Le temperature del satellite sono misurate da tre termistori, uno sistemato nello scompartimento degli strumenti, uno nella calotta esterna vicino all'equatore e l'altro vicino ad un polo del satellite.

Le collesioni tra particelle di meteore ed il satellite possono essere misurate con diversi metodi. Uno di questi metodi utilizza la corrosione di uno strato speciale resitivo montato sulla superficie esterna del satellite. La corrosione dell'elemento resitivo in seguito all'utrto delle particelle produce una variazione nella resistenza che permette di stimare l'effetto della collisione. Un secondo metodo impiega un rivelatore a solfato di cadmio formato da un elemento fotoresistivo coperto da un materiale opaco; questa copertura si consuma in seguito allo scontro con micrometeore permettendo alla luce del sole di raggiungere più facil-

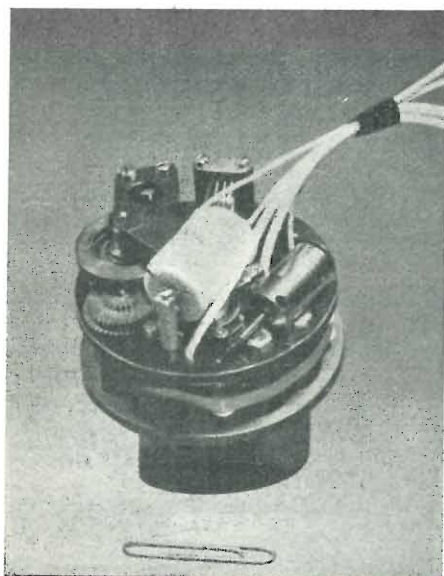
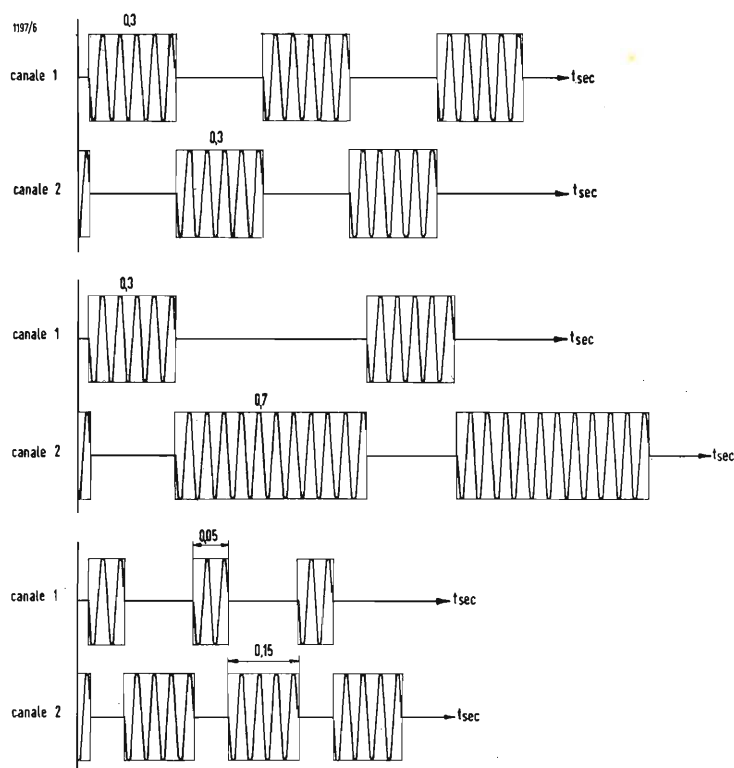



Fig. 5 - Rappresentazione di segnali tipici irradiati dagli Sputnik 1 e 2.

mente l'elemento fotoresistivo producendo così una variazione di resistenza. Qualche particella avrà dimensioni sufficienti per deformare la copertura esterna del satellite; l'effetto di queste è studiato usando due zone pressurizzate aventi una leggera differenza iniziale di pressione. Deformazione di una o di entrambe le zone è determinata dal controllo della pressione differenziale. Il numero delle collisioni è misurato da microfoni sensitivi collegati all'involucro esterno del satellite e connessi ad un circuito contatore che indica il numero cumulativo di collisioni.

2. - CODICE TELEMETRICO

Informazioni sugli studi precedentemente descritti vengono teletrasmessi da un sistema multiplex a divisione di tempo impiegante 17 canali, uno dei quali è usato per la sincronizzazione e i rimanenti 16 per la trasmissione delle informazioni. Le informazioni applicate ad ogni canale prendono forma di impulsi a frequenze audio e la intellegibilità dei segnali è causata da: 1) frequenza, la quale è continuamente variabile per seguire le variazioni istantanee, ed è nella gamma tra 5 e 125 kHz, 2) durata degli impulsi a frequenza audio, 3) intervallo di tempo tra gli impulsi. La durata degli impulsi e la durata degli intervalli tra gli impulsi varia da 4 a 30 millisecondi. Il sistema fornisce in questo modo 48 canali di informazioni. La ripetizione frequente di certi canali, insieme alla frequenza audio impiegata, permette una continua telemetria di valori istantanei.

3. - SATELLITI RUSSI

I primi due satelliti russi impiegarono un sistema telemetrico operante su frequenze radio di 20,005 e 40,002 MHz. I segnali erano del tipo C.W. aventi durate di 0,05 e 0,7 secondi. La trasmissione dei due canali era complementare (cioè la combinazione dei segnali ricevuti da due ricevitori uno accordato su 20,005 e l'altro su 40,002 MHz dava una nota continua). Segnali tipici irradiati dagli Sputnik 1 e 2 sono riportati in fig. 5. Il terzo satellite russo (conosciuto come delta 1958) il quale fu lanciato in maggio di quest'anno è in una orbita formante un'angolo di 65° con l'equatore. Le trasmissioni vengono effettuate sulla frequenza di 20,005 MHz solamente e possono essere ricevute quasi ovunque. Il tempo di durata di una orbita completa è di 106 minuti, l'apogeo (che è la maggiore altezza dalla terra raggiunta dal satellite) è di circa 1175 miglia (1880 km). Il satellite è a forma conica lungo circa 3,57 m e avente un diametro massimo di 1,73 m. Il peso del satellite è di circa 1370 kg ed il peso degli apparati trasportati (strumenti ed equipaggiamenti radio, batteria, ecc.) è di circa 968 kg. Batterie solari sono state aggiunte oltre ai normali tipi elettrochimici.
Un sistema telemetrico multicanale può fornire informazioni sui dati rilevati lungo l'intera orbita:
1) Pressione dell'aria e composizione dell'alta atmosfera, 2) Concentrazione di ioni a carica positiva, 3) carica elettrica dei satelliti e intensità del campo elettrostatico terrestre, 4) intensità del campo magnetico terrestre, 5) intensità di radiazioni corpuscolari provenienti dal sole,
6) composizione e variazione delle radiazioni cosmiche, distribuzione di fotoni e nuclei pesanti nei raggi cosmici, 7) urti di micrometeore sul satellite, 8) temperatura interna ed esterna del satellite.
È inoltre possibile che uno dei canali venga usato per controllare la tensione delle batterie. La temperatura adatta per il regolare funzionamento degli strumenti del satellite è mantenuta da un sistema regolatore il quale automaticamente effetua un cambio nel coefficiente di riflessione e radiazione della superficie del satellite. I dati trasmessi sono ricevuti da stazioni radar e automaticamente trasmesse al centro coordinatore per il calcolo. Registrazioni di trasmissioni effettuate dallo Sputnik 3 sono state eseguite da H.M. Synge (G3BOC). Le trasmissioni consistevano di una sequenza ciclica di quattro impulsi; un gruppo di questi impulsi è riportato in fig. 6. Sembra che ogni gruppo comprenda impulsi di 30,70 e 140 millisec. preceduti probabilmente da un impulso di sincronismo. Qualche nota sull'aspetto pratico delle registrazioni è stata compilata da W.E. Blocksidge (G2FNI).
La registrazione mediante nastro magnetico fu la prima ad essere presa in

(il testo segue a pag. 278)

Edward Tatnall Canby

Il vostro complesso stereofonico è in fase?*

A questo interrogativo, non siate troppo ottimisti.
In queste brevi note l'A. esamina l'importanza di una esatta fasatura, consiglia come ricercarne gli inconvenienti, come controllare l'esatta fasatura. Sono brevi note che consigliamo vivamente a quanti si interessano di stereofonia e alta fedeltà.

È IL VOSTRO COMPLESSO in fase? Siete sicuri che tutti gli elementi dei due canali, pick-up, preamplificatori, amplificatori, sistemi di commutazione, mescolatori, equilibratori, trasformatori, microfoni e altoparlanti, abbiano tutti lo stesso *identico* spostamento di fase? Siete poi sicuri che tutti i vostri dischi o i vostri nastri siano esattamente in fase in modo che in nessuna condizione ci sia una inversione di fase indipendentemente da ciò che suonate, dall'equipaggiamento che impiegate, da quale sorgente avete registrato, ecc. ecc.?
Se voi rispondete di si, noi dobbiamo dirvi che siete troppo ottimisti. L'esatta fasatura è un problema molto semplice che è stato finora sempre trascurato di fronte ai più difficili problemi fondamentali della tecnica stereo. Esso è un gioco da bambini. Le possibilità sono solo due. Per cambiare la fase basta solo invertire il collegamento di un alto parlante.
Purtroppo per l'ascolto stereofonico l'esatta fasatura è una condizione essenziale e il « giusto » non riguarda solo il collegamento degli alto parlanti. Infatti c'é un'alternativa di « giusto » e « sbagliato » in tutti gli elementi: microfoni, pick-up, registratori a nastro o a disco, ecc. In tutti il « giusto » è una posizione arbitraria che si distingue dallo « sbagliato » per una semplice inversione. In alcuni di questi elementi la condizione di « giusto » è stata definita ormai in modo standard (per esempio per gli incisori e per i pick-up dei dischi stereo). Ma ciò è stato fatto solo recentemente. In molti circuiti la condizione « giusto » è semplicemente quella che non inverte lo sfasamento preesistente dei segnali.

In teoria non dovrebbe esservi ormai alcun problema. I costruttori presumibilmente controllano la fasatura in tutti gli aspetti della loro produzione. Negli studi di registrazione si useranno sicuramente dei microfoni esattamente in fase, o almeno così speriamo. Quindi fra un anno o due non ci sarà veramente più alcun problema di fasatura, tutto sarà automaticamente a posto. Ma ora purtroppo non è così. È veramente sorprendente constatare che ci sono ancora molte mancanze. Il punto più grave di questa situazione è che una qualsiasi inversione in un punto della catena di riproduzione inverte tutto il sistema. Ciò è grave anche se capita il caso che con due errori tutto ritorni a posto. Difatti ciò non fà che accrescere la confusione, perché un sistema che era apparentemente fasato in modo « giusto » non è più a posto se si varia la commutazione o se si sostituisca un elemento della catena.

Ed infine i dischi che si trovano in commercio avranno tutti una fasatura esatta? Non necessariamente. Molti degli ultimi dischi sono corretti. Ma i nastri stereo non sono molto nuovi ed i vecchi nastri vengono ora riprodotti sotto forma di dischi. Alcuni di questi nastri hanno ormai tre o quattro anni, sono perciò stati registrati in un periodo in cui non si faceva ancora caso all'esatta fasatura. E se qualcuno, dotato di un orecchio ben allenato, non si è accorto dell'errore e non lo ha corretto esso è arrivato fino a voi attraverso il disco.

Molte delle registrazioni attuali sono esattamente in fase, ma non si può ancora esserne assolutamente certi.

I complessi stereo commerciali sono molto più semplici di quelli professionali, tuttavia ci sono ancora molte possibilità che possa celarsi nel circuito una inversione di fase, anche senza che il costruttore possa accorgersi. Quando si presenta questo caso la confusione si complica perché molti di noi nella ricerca di una inversione di fase si fissano prima di tutto sugli apparecchi prodotti professionalmente.

(*) CANBY, E.T., Is your stereo in phase?, *Radio-Electronics*, marzo 1959, XXX, 3, pag. 40.

1. - L'IMPORTANZA DI UNA ESATTA FASATURA

Perché l'esatta fasatura nei complessi stereo è così importante? Perché la vera base della stereofonia consiste nell'interazione di due gruppi di alto parlanti che combinano le loro uscite per dare una conformazione spaziale al suono. Se invece questi alto parlanti litigano ed uno spinge quando l'altro tira nasce fra loro una specie di terra di nessuno che impedisce una esatta fusione. Una fasatura errata significa una distorsione musicale, un errore spaziale, una mancanza di una zona intermedia, perché nella zona di nessuno si formano dei battimenti, delle onde interferenti. Un buon orecchio nota subito il vuoto che si ha nella zona centrale fra i due gruppi di alto parlanti.

In previsione di questo possibile inconveniente, avete ideato un sistema per potere controllare regolarmente l'esatta fasatura del vostro complesso stereo, non solo una volta, ma in tutti i casi in cui si possono presentare delle difficoltà? Avete previsto per esempio il più semplice ma il più importante comando stereo, un commutatore di fase? Se non lo avete fatto, il vostro complesso manca di uno degli elementi più importanti.

Come si può sentire ad orecchio se la fase non è a posto? È proprio questo il problema più grosso! Infatti non è sempre possibile dire se la fase è esatta o meno. Può capitare di ritornare più volte di seguito sulla propria opinione.

L'orecchio facilmente si inganna. Le variabili in gioco sono molte, i tipi di suono sono i più diversi, ed altre variazioni si possono avere nel modo di registrazione, nelle condizioni ambientali ecc. ecc. Bisogna ricordare che il suono stereofonico non è statico ma dinamico, vivo ed in continuo cambiamento. L'interazione fra i due canali appare e scompare come il sole visto attraverso le foglie tremolanti di un albero.

Le prime volte vi troverete di fronte a delle difficoltà veramente insormontabili e in molti casi non vi resterà che tentare di indovinare. Però più insisterete nell'indovinare, peggiori sarauno i risultati. Ma se riuscirete qualche volta a percipere con chiarezza la differenza fra la fase giusta e quella errata, allora il vostro orecchio si allenerà rapidamente e sarà più pronto e sicuro nel discriminare la giusta fasatura nelle condizioni più svariate.

Quando avrete raggiunto questa esperienza che vi permetterà di individuare direttamente con i vostri stessi orecchi l'esatta fasatura, potrete poi risolvere qualsiasi problema a partire dall'altoparlante e andando all'indietro con una logica sicura fino a trovare il punto in cui si cela il difetto. Si potrà poi procedere alla sua eliminazione con relativa facilità.

2. - FASATURA DEI PICK-UP STEREOFONICI

Osserviamo il pick-up. La fase dei due segnali stereo è tale che un solco *laterale* produce due segnali *in fase*. Perciò iniziando dall'incisione dei dischi si è stabilito specificatamente che, quando i segnali dei due canali sono uguali e in fase, lo stilo deve incidere un solco laterale.

Da questa constatazione si possono trarre alcune conseguenze interessanti'

Se voi pensate ad un pick-up 45/45 vedete che quando la puntina si sposta lateralmente i due elementi generanti si spostano in senso opposto. Se un elemento si muove verso l'alto ed in fuori, l'altro deve muoversi in senso contrario verso il basso ed in dentro. Il movimento è simile a quello di due pistoni opposti di un motore d'auto con i cilindri disposti a V. I due pistoni rappresentano le bobine del pick-up, uno spostamento laterale della punta le fa muovere in seuso opposto.

Per rendere più evidente questa azione vi consigliamo di prendere un pezzo di filo e di appendervi un piccolo peso in mezzo. Se sostenete il filo per le estremità vedrete che il peso lo tende e gli fà assumere la forma di una V. Muovete poi le mani in senso diagonale restando nel piano della V. Se voi muovete le mani una verso il basso e una verso l'alto, vedrete che il peso si sposta lateralmente. Se invece muovete tutte e due le mani contemporaneamente verso l'alto o verso il basso vedrete che anche il peso si alza o si abbassa.

3. - RICERCA DEGLI INCONVENIENTI

Perciò gli elementi di pick-up stereofonici devono essere cablati in modo che quando si muovono in senso *opposto* diano segnali in *fase*. Questa è una norma che riguarda un collegamento elettrico ed è facile commettere degli errori.

Nel caso dei pick-up a quattro terminali, due di essi sono di solito contrassegnati con L e R (sinistra e destra) e le tensioni d'uscita relative sono in fase nel caso del solco laterale. Se questi due terminali vengono collegati assieme si avrà un segnale in fase nel caso della riproduzione di un solco laterale da qualsiasi tipo di disco standard. In queste condizioni anche il vostro disco stereo è in fase. Se voi invece invertite i collegamenti i segnali ottenuti con il solco laterale sono in opposizione di fase e si annullano. Il pick-up rimane sensibile solo per i movimenti verticali.

Le possibilità di trovare degli errori di fasatura sono diverse. Noi vi elencheremo le principali in modo che vi sarà più facile individuarle se le avrete ben fissate in precedenza nella vostra mente.

3.0.1. - I primi nastri (esclusi quelli che sono stati ripassati e corretti) ed i dischi stereo da essi derivati possono essere sfasati e per ascoltarli è necessaria l'inversione dei collegamenti di un alto parlante. È anche possibile che un nastro o un disco siano fuori fase in un punto e in un altro no, ma questo è un caso molto più raro.

3.0.2. - I sistemi di alto parlanti stereofonici possono essere forniti con errori di fase. Essi devono essere rimessi a posto. Si può anche avere un errore di fase fra i woofers e i tweeters dello stesso canale.

3.0.3. Nei circuiti di commutazione si possono avere degli errori di fase difficili da indovinare. Ricordiamo che due errori successivi danno una fase esatta, ma solo fino a che la sostituzione del complesso non mette in evidenza l'errore.

3.0.4. - Un punto importante da ricordare è che la maggior parte dei circuiti amplificatori comporta un cambiamento di fase ad ogni stadio di amplificazione. Quindi un errore di fase può derivare anche da due amplificatori con numero diverso di stadi.

3.0.5. - Assicurarsi bene di tutti quei piccoli elementi come trasformatori miniatura per pick-up, preemplificatori a transistori per microfoni e pick-up ecc. ecc. Tutti questi dispositivi, specialmente quelli che hanno delle bobine, possono dar luogo a delle inversioni di fase. È bene quindi controllarli ogni volta.

3.0.6. - Nonostante che i pick-up stereofonici siano ormai standardizzati, il sistema dei quattro terminali può indurre facilmente in errore. Ciò capita sopratutto quando i terminali non sono controssegnati o quando la disposizione è diversa dalla normale. Infatti questa disposizione non è ancora normalizzata e potrete trovarvi di fronte a delle sistemazioni che dovrete provare per individuare la posizione giusta.

4. - COME CONTROLLARE L'ESATTA FASATURA

Questo è il problema fondamentale. Esiste un sistema sicuro per controllare l'esatta fasatura? Cominciamo con il considerare i punti seguenti.

4.0.1. - Non usate mai un complesso stereofonico sprovvisto di un commutatore di inversione inserito all'uscita di uno dei due canali. Alcuni complessi stereo attuali hanno già incorporato questo interruttore.

4.0.2. - Per quanto riguarda l'ascolto, facciamo notare che quanto più pronunciato è l'effetto stereofonico tanto più è difficile determinare l'esatta fasatura ad orecchio. In alcuni dischi jazz c'é una separazione così netta fra i due canali che viene a mancare praticamente qualsiasi interazione fra i due gruppi di altoparlanti.

4.0.3. - Il sistema più sicuro per controllare la fase è quello di alimentare i due canali stereo con un suono monofonico. Per controllare il complesso stereofonico basta cioé suonare con la testina stereo un disco monofonico normale. Se la fasatura è esatta il suono sembra provenire da un solo punto compreso fra i due altoparlanti e non dall'uno o dall'altro. Nel caso di sfasatura errata il suono salta ai lati;

Ci sono delle « onde » pulsanti verso il centro se si muove la testa o se ci si sposta camminando lateralmente. La zona centrale fra i due altoparlanti appare praticamente vuota.

4.0.4. - Nonostante che il metodo più facile per controllare l'esatta fasatura sia quello con il disco monofonico, è possibile, sia pur in modo più difficile, controllare la fase anche con un disco stereofonico.

Se il complesso è in fase molti dei suoni stereofonici sembrano venire non da un punto solo ma da una certa base che ci sta davanti. Se la fase è errata anche se il suono in generale sembra lo stesso, si nota che l'intensità nella parte centrale è sensibilmente diminuita e che alcuni suoni all'atto della commutazione tendono a spostarsi verso i lati. Molti suoni provengono dai lati e nessuno o pochi dal centro.

Per di più si nota spesso un effetto di « fluttuazione » come se uno si spostasse in avanti ed in dietro rispetto agli altoparlanti. Può essere un effetto temporaneo, può presentarsi di più in certi dischi che in altri, ma prima o dopo esso denuncerà chiaramente che si ha a che fare con un suono stereo fuori fase.

Alcune commutazioni vi aiuteranno senz'altro a risolvere molti casi di fasatura, tuttavia troverete anche dei casi così difficili e poco ben definiti che non sarà possibile decidere ad orecchio quale è l'esatta fasatura.

4.0.5. - Un sistema di commutazione ingegnoso e molto utile permette di mettere in parallelo i due canali in uscita dal pick-up formando un solo canale. Questo sistema è dapprima molto utile perché elimina l'effetto degli spostamenti verticali della puntina nel caso dei dischi monofonici ed infatti il pick-up stereofonico diventa un perfetto pick-up monofonico. Inoltre questo commutatore permette di eseguire una doppia verifica di fase. Se avete commesso un errore di collegamento, chiudendo l'interruttore avrete un'uscita solo nel caso di movimento verticale della puntina, quindi riproducendo

un disco monofonico laterale avrete un suono debole e confuso. Se invece i collegamenti sono esatti ed il pick-up è in fase avrete una buona riproduzione a pieno volume.
Ad interruttore chiuso qualsiasi disco, sia monofasico che stereofonico, darà un suono monofonico in tutti gli altoparlanti del sistema. Questa fatto è utilizzato per effettuare la seconda verifica. Poiché con il suono monofonico è più facile controllare l'esatta fasatura, chiudete l'interruttore e avrete il suono monofonico che faciliterà il vostro compito.
4.0.6. - Una nota disposizione di altoparlanti stereofonici prevede un altoparlante anche al centro che irradia ambedue i segnali stereo. Esso serve per allargare l'area di ascolto.
Anche questo altoparlante è utile per la verifica della fase. Se i due canali non sono in fase l'altoparlante di centro è alimentato con la differenza dei due segnali, produrrà allora un suono debole e privo di bassi.

Invece con una fase corretta il suo volume è molto più alto e il suo spettro è più ricco di bassi.

Per finire vi raccomandiamo di non arrivare troppo rapidamente alle conclusione ma di aprire bene gli orecchi e gli occhi prima di pronunciarvi. *GB.*

Come ci pervengono le informazioni dai satelliti

(segue da pag. 274)

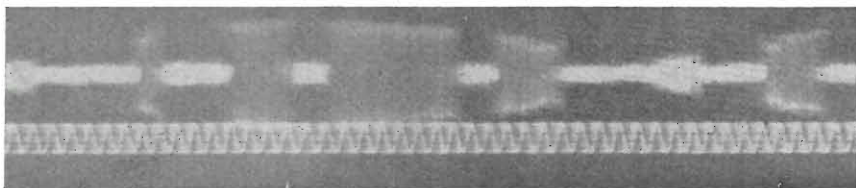



Fig. 6 - Registrazione di un gruppo di impulsi ricevuti dallo Sputnik 3.

esame da numerosi radioamatori. I primi risultati furono scarsi in seguito al basso rapporto segnale-disturbo dovuto a disturbi di interferenze sulle trasmissioni.

Sono quinid state eseguite prove per trasferire il segnale dal nastro magnetico a quello di carta ma anche questo non ha avuto successo soprattutto per la cattiva rsposta di frequenza della penna del registratore. Venne quindi presa in considerazione la possibilità di trascrivere su una pellicola i segnali presentati da un oscillografo. Fu usato per questo scopo un tubo a doppio fascio con il segnale applicato alla coppia superiore di placchette *y* e una forma d'onda di 50 Hz che serviva da tempo fu applicata alla coppia di placche inferiori.

La pellicola fu fatta passare davanti alla faccia del tubo usando un motore a velocità costante. I risultati ottenuti da questo metodo si sono dimostrati molto soddisfacenti, e la riproduzione riportata in fig. 6 ottenuta con questo sistema, rivela tutte le caratteristiche del segnale.

servizio TV

Televisori in clinica: alterazione dei resistori ad impasto

(segue da pag. 269)

zione l'apparecchio viene spento e si prova ancora quell'infame quarto di watt: 2,9 kohm!

Il resto è ordinaria amministrazione! Resta da spiegare perchè la valvola originale, se urtata, poteva (non sempre) far variare il valore del resistore; ed è relativamente semplice: il nastro che collega il catodo al relativo piedino dello zoccolo, presentava una sottilissima interruzione in un punto prossimo alla saldatura col catodo; la corrente in queste condizioni vi scorreva normalmente, salvo a comportarsi come un microfono di Huyghens, ed una brusca variazione della corrente anodica dava qualche volta l'avvio alle pazzie del resistore. *A.*

I dati raccolti dal « Vanguard II » al vaglio degli scienziati

L'Ente Nazionale Aeronautico e Spaziale (NASA) ha annunciato che gli scienziati del Centro del Genio Collegamenti dell'Esercito a Fort Monmouth, nel New Jersey, stanno esaminando oltre 76 chilometri di nastro magnetico sul quale sono stati registrati i dati trasmessi del satellite artificiale metereologico « Vanguard II » prima dell'esaurimento delle batterie.

Il satellite, lanciato il 17 febbraio da Cape Canaveral (Florida), ha interrotto la trasmissione dei dati il 7 marzo, quattro giorni dopo la data prevista, e quella dei segnali di posizione il 15 marzo, per l'esaurimento delle batterie a mercurio.

Durante i 211 giri intorno alla Terra effettuati sino alle 3,37 (ora italiana) del 7 marzo, il « Vanguard II » è stato « interrogato » con successo 152 volte al passaggio sulle stazioni di ascolto predisposte a terra. *(u. s.)*

Il « Discoverer I » si è disintegrato

Il direttore dell'Ente Progetti Ricerche Spaziali (ARPA) presso il Dipartimento della Difesa ha annunciato il 17 marzo che il satellite artificiale « Discoverer I », lanciato il 28 febbraio dal nuovo Poligono Missili del Pacifico di Vandenberg (California) su un'orbita passante al disopra dei Poli, si è probabilmente disintegrato negli ultimi giorni.

Il comunicato diramato in proposito dal Dipartimento della Difesa dice:

«Si deve ritenere che il «Discoverer I» non si trovi più in orbita, dato che non sono stati ricevuti segnali radio e gli sforzi per localizzare il satellite con il radar sono stati infruttuosi ».

Come è noto, il 5 marzo, un attento esame dei rapporti pervenuti dalle stazioni d'ascolto dei mezzi spaziali al Dipartimento della Difesa aveva permesso di confermare definitivamente che il « Discoverer I » si trovava su un'orbita polare, il cui apogeo (o punto più lontano della Terra) era di 830,4 km.

Un portavoce dell'Aeronautica statunitense ha dichiarato che l'intermittenza dei radiosegnali del satellite subito dopo il lancio deve essere attribuita alla variabilità del suo assetto, piuttosto che alla discontinuità delle emissioni dovuta ad imperfezioni della radiotrasmittente di bordo. *(u. s.)*

In orbita polare il satellite « Discoverer II »

Un satellite sperimentale terrestre del peso di circa 720 chilogrammi, lanciato alle 22,18 del 13 aprile (ora italiana) dalla Base Aerea Vandenberg (California), è stato immesso in un orbita polare e ha compiuto un giro intorno alla Terra ogni 90 minuti e 50 secondi ad una velocità di 28.056 km orari. Nell'annunciare il successo della nuova prova spaziale, l'Aeronautica statunitense ha precisato che l'apogeo dell'orbita del satellite (o punto più lontano dalla superficie terrestre) si trova a circa 717 km e il suo perigeo (o punto più vicino) a circa 254 km. La sua durata sarà di circa 30 giorni.

Il nuovo satellite artificiale americano, il cui lancio è stato effettuato dall'Ente Ricerche Progetti Speciali (ARP) del Dipartimento della Difesa, è il secondo immesso su un'orbita polare. Esso è destinato a misurare le radiazioni cosmiche, nonché a collaudare i procedimenti di lancio, di propulsione, di comunicazione e, eventualmente, il recupero dell'ogiva del vettore.

Il « Discoverer II » è costituito dall'intero secondo stadio di speciale progettazione, montato sulla sommità di un missile balistico « Thor » a media gittata di tipo modificato. Nel secondo stadio è stato adoperato per la prima volta come combustibile diametilidrazina asimmetrica (UDMH).

Rispetto al peso complessivo del secondo stadio del vettore (o satellite) immesso in orbita intorno alla Terra, il cosiddetto « carico utile » è di 198 chilogrammi, dei quali 110 costituiti da apparati per telecomunicazioni e telemetrici e da strumenti per la misura del comportamento del satellite.

All'atto del 17° passaggio al disopra della regione artica, un dispositivo automatico a tempo ha sganciato dal corpo del satellite una capsula contenente un certo numero di pellicole sensibili per la rivelazione della struttura dei raggi cosmici. Peraltro, il dispositivo di sgancio a tempo, a causa di un'avaria, ha funzionato in base alla percorrenza effettiva, in maniera da spostare sensibilmente la zona di caduta prevista della capsula dalle Hawaii alla regione del Polo Nord. Indipendentemente dal recupero della capsula, che verrà tentato nonostante l'estrema difficoltà dell'impresa, un portavoce dell'Aeronautica ha precisato che il tentativo effettuato con il «Discoverer II» ha permesso di raggiungere insperati risultati, soprattutto per quanto riguarda la stabilità del satellite sul percorso orbitale, requisito indispensabile per lo sganciamento di una capsula. Come è noto, capsule del genere verranno adoperate nei futuri esperimenti con i satelliti della serie « Discoverer» per trasportare campioni biomedici.

Il satellite dispone di un impianto di guida e di controllo, comprendente un apparato idraulico di controllo ed un apparato pneumatico di controllo a getti, un complesso di strumenti per la rivelazione della posizione ad inerzia ed un rivelatore ad infrarossi dell'assetto orizzontale.

L'esperimento sulle radiazioni condotto con le pellicole contenute nel satellite è stato ideato per accertare il contenuto di protoni, elettroni e particelle pesanti nei raggi cosmici, la dose totale delle radiazioni assorbite dal mezzo spaziale durante la permanenza in orbita, e l'eventuale presenza di neutroni nei raggi cosmici. *(u. s.)*

* * *

Dopo 13 giorni di permanenza su una orbita polare, il satellite artificiale « Discoverer II », dell'Ente Ricerche Progetti Speciali (ARPA), lanciato il 13 aprile dalla base aerea di Vandenberg (California), si è disintegrato all'atto del rientro nell'atmosfera terrestre.

Nel darne l'annuncio, l'Aeronautica statunitense ha precisato che il satellite si è disintegrato poco prima delle 11,40 antimeridiane (ora delle regioni orientali degli Stati Uniti) del 26 aprile 1959, all'inizio del 206° giro intorno alla Terra.

Le osservazioni effettuate al 203° giro, convalidate da un avvistamento da parte di un osservatorio al Polo Sud, avevano permesso di accertare l'imminenza del fenomeno. Il periodo orbitale, ossia il tempo occorrente per un giro intero intorno alla Terra, si era infatti ridotto a 87 minuti e 36 secondi.

Negli ambienti qualificati di Washington non si esclude che l'anticipata disintegrazione del « Discoverer II », che secondo i primi dati avrebbe dovuto rimanere in orbita per circa 30 giorni, sia da attribuire allo sganciamento della capsula di 88 chilogrammi dal resto del satillite, effettuato a mezzanotte del 14 aprile (ora di Greenwich) all'altezza delle Spitzberg.

Le ricerche condotte dall'Aeronautica statunitense, estese alle acque territoriali della Norvegia con l'approvazione di questo paese, non hanno portato al recupero della capsula. Peraltro, i risultati dell'esperimento sono stati soddisfacenti dal punto di vista scientifico e tecnico, in quanto il lancio del « Discoverer II » e lo sganciamento di una parte del satellite permetterà di perfezionare gli apparati ed i procedimenti nei successivi satelliti della stessa serie. In uno dei prossimi « Discoverer » verranno collocati « campioni biomedici », destinati a raccogliere dati sulla resistenza degli organismi di esseri viventi alle sollecitazioni del volo spaziale. *(u. s.)*

Il « Pionier IV » ha superato il perielio

Il pianeta artificiale « Pioneer IV », entrato in un'orbita solare, che descriverà interamente in 394 giorni e 18 ore, ha superato alle 15 (ora italiana) del 17 marzo il perielio (o punto della sua orbita più vicino al Sole), a una velocità assoluta di 112.250 km orari e relativa alla Terra di 6.250 km orari.

Il « Pioneer IV » si dirige ora verso l'afelio (o punto più distante dal Sole), che toccherà il 1° ottobre ad una velocità assoluta di 96.550 km orari.

Secondo i dati più recenti forniti dall'Ente Nazionale Aeronautico e Spaziale (NASA), il perielio e l'afelio dell'orbita distano rispettivamente 147.476.500 e 170.746.700 km dal Sole.

Per quanto riguarda il sondaggio effettuato dal « Pioneer IV » nelle prime 82 ore e 15 minuti del suo percorso, lungo una traiettoria di 659.000 km, con la radiotrasmittente in funzione, il NASA ha comunicato che «non è stata accertata l'esistenza di alcuna altra fascia di radiazioni », oltre quelle note in precedenza. *(n. s.)*

Accesa una lampada per 12 ore direttamente con l'elettricità prodotta da radiazioni nucleari in una « termocoppia a plasma »

Un interessante esperimento per la trasformazione diretta delle radiazioni o meglio dell'energia radiante in elettricità è stato effettuato con successo nei giorni scorsi presso il Laboratorio Scientifico della Commissione americana per l'Energia Atomica (AEC) a Los Alamos, nel New Mexico, con una « termocoppia a plasma ».

Il dispositivo ha sviluppato una corrente elettrica sufficiente a mantenere accesa per 12 ore una lampada, prima di essere smontata per un accurato esame di laboratorio. A differenza delle normali termocoppie bimetalliche, con un metallo riscaldato ed uno raffreddato, il dispositivo utilizza un metallo (uranio arricchito) e gas ionizzato (plasma) di cesio.

Una piccola barra di uranio arricchito con U-235 è stata disposta allo scopo lungo l'asse di un recipiente contenente gas di cesio. Il barattolo è stato quindi immesso entro il nucleo di un reattore da ricerca, in maniera che il flusso dei neutroni attivasse la fissione della barretta di uranio della termocoppia. Il gas è stato raffreddato dal refrigerante del

reattore che lambiva la superficie esterna del barattolo, in modo da provocare una forza elettromotrice tra i due costituenti della termocoppia. (*u. s.*)

Il «Maser» utilizzato per la ricezione di segnali spaziali

L'inventore del « Maser », uno dei più sensibili e precisi apparati di misura oggi esistenti, dott. Charles H. Townes, ha ceduto il brevetto dell'importante ritrovato alla Research Corporation, ente che non si ripromette alcun profitto nello struttamento dell'invenzione per applicazioni scienfiche.
Il « Maser » (abbreviazione di Microwave Amplification by Stimulated Emission of Radiation, ossia amplificazione di microonde per mezzo di un'emissione attivata di radiazioni) è in grado di amplificare i radiosegnali deboli che non possono essere captati mediante i normali amplificatori con tubi elettronici a vuoto. Per queste caratteristiche, il « Maser » viene sempre maggiormente impiegato sia nelle telecomunicazioni commerciali, sia nei radiotelescopi che esplorano il sistema solare.
Un « Maser », montato sull'antenna parabolica del radar spaziale del Politecnico del Massachusetts, ha permesso il 20 marzo la ricezione dell'eco delle radioonde inviate su Venere, nonché la misura della temperatura di questo pianeta, che sul lato illuminato dal Sole raggiunge i 299 °C.
Gli scienziati ed i tecnici americani si accingono a progettare apparati radar dotati di « Maser » in grado di captare radiosegnali proveniente anche da altre galassie. (*u. s.*)

Calcolatore elettronico per le carte magnetiche del 1960

Il Dipartimento del Commercio degli USA ha deciso di ricorrere all'impiego di un calcolatore elettronico per preparare le carte magnetiche del mondo per il 1960.
L'apparato sarà in grado di elaborare circa 150.000 osservaioni effettuate negli ultimi sessanta anni in tutto il mondo e di fornire in quattro settimane i calcoli necessari nella preparazione delle carte magnetiche 1960 per i navigati.
Le osservazioni, raccolte in gran parte da stazioni fisse ed integrate da quelle effettuate da aerei e navi, verranno riportate su schede perforate e quindi estrapolate al 1960 per consentire ai cartografi di tracciare le linee di declinazione magnetica sulle carte in preparazine. Come è noto, l'angolo di declinazione magnetica (cioé quello compreso tra il meridiano geografico e il meridiano magnetico secondo il quale si dispongono gli aghi delle bussole) varia in funzione del tempo. È appunto per questo motivo che le carte magnetiche vengono pubblicate ogni 5 anni. Tra la pubblicazione di una carta e della successiva, i naviganti provvedono per proprio conto alla compensazione delle bussole in basi ai dati più recenti. (*u. s.*)

Due italiani ammessi alla Scuola Internazionale di Scienza e Ingegneria Nucleare

Ventidue laureati in chimica, fisica ed ingegneria, dei quali 4 americani e 18 provenienti da 13 paesi del mondo libero, sono stati ammessi a frequentare il IX corso della Scuola Internazionale di Scienza e Ingegneria Nucleare.
Gli studiosi, tra cui figurano gli italiani dottori Giuseppe Bruscia e Agostino Livolsi, hanno iniziato il periodo di orientamento e di studi preliminari presso il North Carolina State College, in attesa di svolgere la parte pratica e conclusiva del corso presso il Laboratorio Nazionale Argonne della Commissione americana per l'Energia Atomica (AEC) a Lemont, nei dintorni di Chicago.
Oltre 20 laureati si aggiungeranno al gruppo dei 22 giovani attualmente impegnati nel corso preliminare, durante il periodo conclusivo del IX corso al Laboratorio Argonne. Complessivamente, ai primi otto corsi della Scuola Internazionale di Scienza e Ingegneria Nucleare hanno partecipato 478 scienziati ed ingegneri, 378 dei quali provenienti da 43 paesi del mondo libero. (*u. s.*)

La televisione in Europa

Il numero delle stazioni trasmittenti programmi televisivi in Europa è ancora in aumento. In Inghilterra e in Olanda circa il 97% delle famiglie è oggi in grado di ricevere i programmi della televisione. Il numero degli apparecchi televisivi è però molto inferiore. In Inghilterra, per esempio, il 53% di queste famiglie possiede attualmente un apparecchio televisivo, e in Olanda la percentuale è dell'11%. Nella Germania Occidentale e nel Belgio il numero di famiglie comprese nel raggio di una stazione trasmittente è dell'84%, ma solamente il 12% e il 7% rispettivamente posseggono un apparecchio televisivo. In Italia l'82% delle famiglie è in grado di assistere ai programmi televisivi, ma solamente il 9% di queste possiede un apparecchio televisivo.
Successivamente, nella lista, appare la Danimarca dove il 71% delle famiglie può ricevere i programmi televisivi, ma soltanto il 16% di esse possiede l'apparecchio. In Francia queste percentuali sono rispettivamente il 65% e il 9%, e nella Svezia il 36% e il 17%.
Il numero totale di famiglie in tutti questi paesi — in grado di assistere ai programmi televisivi — ammonta alle cifre che seguono: Inghilterra 16,2 milioni, Olanda 3 milioni, Germania Occidentale 17,9 milioni, Belgio 3,2 milioni, Italia 12 milioni, Danimarca 1,4 milioni, Francia 13,8 milioni e Svezia 2,5 milioni. (*p. s. s.*)

Trenta nuove trasmittenti televisive in Germania

In Germania stanno per essere impiantate trenta nuove stazioni trasmittenti televisive le quali saranno portate a termine entro il 1960 e costituiranno una nuova rete da utilizzare per la trasmissione di un secondo programma della televisione. Il Governo Federale non ha ancora deciso se questo secondo programma dovrà venire organizzato su iniziativa privata oppure dallo Stato stesso.
Le nuove stazioni trasmittenti verranno costruite in provincie densamente popolate e lungo il confine con la Germania Orientale.
Il costo totale di queste installazioni ammonterà ad una cifra di circa trentasei milioni di marchi. L'intero progetto dovrà venire portato a termine in due riprese e metterà la Germania in grado di scegliere, in un immediato futuro, tra due diversi programmi di trasmissioni televisive. (*p. s. s.*)

Norme per sostituire i tubi convertitori di vecchio tipo con altri moderni. Sostituzione di alcuni tipi di tubi

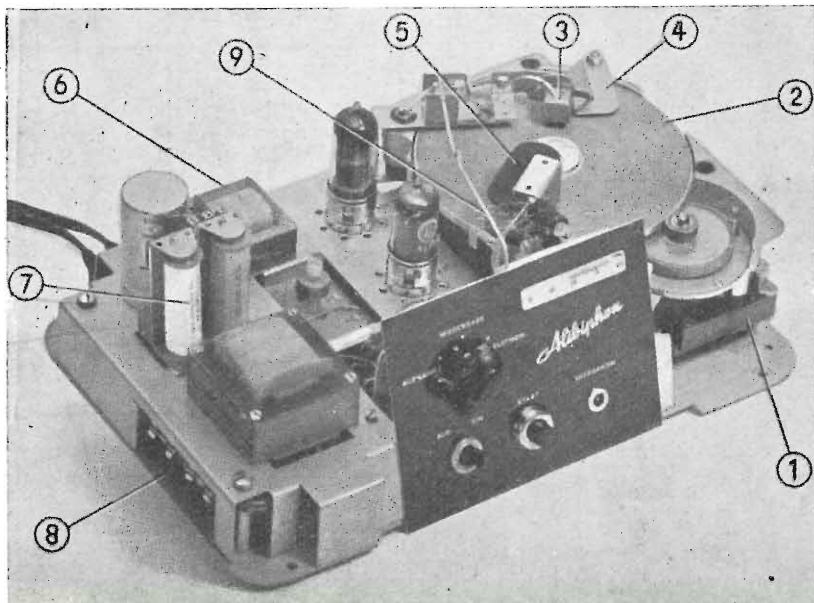
0093 – *G. Marulli – Napoli.*

Il tubo WE22 può essere sostituito con il tubo Marconi 6AJ8 in suo possesso sostituendo lo zoccolo, modificando il circuito di accensione e procedendo ad una nuova taratura dei circuiti, come più sotto specificato. Il tubo WE30 può essere sostituito dal tubo Marconi 6V6 sostituendo lo zoccolo, modificando l'accensione e tenendo presente che si ottiene una maggiore potenza di uscita. Il tubo WE53 è sostituito, con risultato equivalente, dal tubo 5Y3GT dietro sostituzione dello zoccolo e dell'accensione.

La sostituzione dei tubi convertitori deve essere effettuata tenendo conto di alcuni accorgimenti, dato che le caratteristiche del circuito dipendono dalle caratteristiche del tubo impiegato. Si deve tenere presente che nei ricevitori che impiegano tubi convertitori di vecchio tipo, e perciò aventi una bassa trasconduttanza della sezione oscillatrice, l'accoppiamento reattivo risulta troppo abbondante per i tubi moderni, e quindi si può verificare che a sostituzione effettuata si notino dei fischi su tutte o su alcune gamme. In questo caso è opportuno comportarsi come segue: inserire in serie alla resistenza di griglia oscillatrice, verso massa, un milliamperometro da 1 mA fondo scala. Controllare il valore della corrente di griglia oscillatrice del nuovo tubo. Se detta corrente risulta superiore del 50 % a quella prescritta e la resistenza di griglia è stata portata al valore stabilito per quel dato tubo, occorre diminuire la tensione di anodo oscillatore, ritoccando il valore della rispettiva resistenza di caduta. Se riducendo la tensione al 70 % la corrente è ancora troppo alta, è necessario inserire in serie alla bobina di griglia, della gamma o delle gamme interessate, una resistenza il cui valore deve essere trovato sperimentalmente partendo da 30 ohm e fino a raggiungere il valore che porta la corrente di griglia entro un campo del 50 % rispetto al valore riportato sulle note caratteristiche del tubo. Se malgrado ciò non si raggiungessero buoni risultati è necessario adottare la soluzione più razionale ma meno comoda, togliendo un certo numero di spire alla bobina di reazione, procedendo per tentativi fino a raggiungere i risultati di cui sopra. Dopo di che si dovrà procedere al riallineamento dei circuiti di ingresso, del circuito oscillatore e del primo strasformatore a media frequenza. Sovente i tubi 12SA7GT, 6SA7GT, 12BE6 e 6BE6 possono essere impiegati con successo per la sostituzione di vecchi ottodi e triodi-eptodi, impiegando la bobina di reazione in serie al catodo, collegata nel senso opportuno, ed il circuito oscillante regolarmente connesso fra griglia e massa. Anche in questo caso la corrente di griglia deve essere regolata con il metodo di cui sopra. *(P. Soati)*

Apparecchio per la registrazione delle comunicazioni telefoniche in arrivo con risposta, in assenza dell'utente

0094 – *Sig. Ezio Messini – Grosseto.*

Esistono diversi tipi di *Segretari Telefonici*: noi descriviamo l'Alibifono che è uno degli apparecchi che si è affermato maggiormente in Italia e che ha il pregio di sostituirsi all'utente telefonico durante la sua assenza, rispondendo con una frase, precedentemente incisa, alle relative chiamate e registrando, con l'ausilio di un magnetofono, le eventuali comunicazioni in arrivo.

L'Alibifono è un registratore magnetico su disco ed è costituito da una parte meccanica e da un complesso elettrico (fig. 1). La parte meccanica è costituita da un motore ad induzione che, con un accoppiamento a frizione, aziona il disco registratore (2). A mezzo di una camma (3) la testina, adatta per la registrazione e la riproduzione, è obbligata a percorrere una spirale sul disco registratore e quindi a ritornare automaticamente nella posizione di partenza al termine del tempo previsto per la registrazione (circa 35 secondi). A tale scopo l'apparecchio è dotato di una scala graduata con il tempo di registrazione, il cui indice è collegato al braccio mobile della testina e si muove con essa.

Un dispositivo di bloccaggio (4) permette di fissare la testina in caso di trasporto.

Un gruppo di camme, che lavorano con moto sincronizzato con il disco regolatore, predispongono automaticamente i contatti elettrici per le varie fasi operative dell'apparecchio. La cancellazione dei messaggi gia registrati viene fatta automaticamente a mezzo di un magnete (5) alimentato alla frequenza di rete.

Il circuito elettrico comprende un amplificatore a bassa frequenza a due tubi EF40 e ECC40. Mezza sezione di quest'ultimo tubo fornisce la corrente ad alta frequenza (24kHz) per la magnetizzazione preliminare necessaria per la registrazione sonora. Dell'equipaggiamento elettrico fanno parte le regolazioni dell'apparecchio e gli elementi che servono per l'adattamento alle linea telefoniche quali il trasalatore di linea (6) ed il relais di chiamata (7). L'alimentazione viene effettuata con la normale rete di alimentazione.

Un sistema di dispositivi automatici, regolarmente brevettati, permettono di collegare l'Alibifono ad un qualsiasi registratore a nastro per la registrazione delle comunicazioni in arrivo per una durata di circa 30 secondi e per un massimo di 50 comunicazioni.

Riassumendo, con un tale tipo di apparecchio le cose si svolgono nel modo seguente: l'utente che abbandona il posto telefonico predispone l'Alibifono nella posizione di lavoro con registratore, e naturalmente dopo aver inciso un messaggio che potrebbe essere del seguente tenore. *Qui apparecchio n. ..... i nostri uffici sono chiusi, potete trasmettere una comunicazione della durata di 30 secondi che verrà incisa.* In caso di chiamata trascorsi circa 35 secondi, cioè alla fine della suddetta

comunicazione, l'apparecchio passa automaticamente in posizione di registrazione e trascorso il tempo previsto per la stessa blocca l'apparecchio di registrazione e passa a trasmettere il testo di chiusura che potrebbe essere *Fine della comunicazione. Grazie.* Dopo di che l'ALIBIFONO si disinnesta automaticamente ed è pronto per la ricezione delle altre chiamate.

All'altro suo quesito sarà risposto a parte.
(*P. Soati*)

Schema di flash elettronico per fotografia

0095 – *Sig. L. Giussani – Bergamo.*

In fig. 1 si riporta lo schema di un flash elettronico del tipo che le interessa. Si tratta di una particolare applicazione di un convertitore a transistori della potenza di circa 10 W. La frequenza di oscillazione è dell'ordine di 250 Hz. Il trasformatore T_1 è costruito con lamierino del tipo Dinamo da 0,35 mm senza traferro, formato M24, con i seguenti avvolgimenti: $n_1 = 2 \times 35$ spire di rame smaltato da 9/10, $n_2 = 2 \times 15$ spire di rame smaltato da 3,5/10, $n_3 = 1620$ spire di rame smaltato da 1,2/10.

Il trasformatore T_2, cioè il trasformatore di innesco, ha il nucleo in ferrite e la sezione I° è formata da 35 spire di rame smaltato da 4/10 mentre la sezione II° consta di 1.000 spire di rame smaltato da 0,7/10. I due transistor sono del tipo TF80, i due raddrizzatori sono dei SIEMENS SSF V250 C40. Il tubo un BL9.

Per i tubi adatti al flash elettronico può rivolgersi alla PHILIPS reparto lampade, alla GENERAL ELECTRIC presso COMAR, oppure alla SOC. E.R.C.A. che è la rappresentante di molte Ditte tedesche. (*P. Soati*)

Correzione dello schema di cui al quesito 0071 del n. 3 di « l'antenna», relativo apparecchi di radio comando

0096 – *Sig. Av. Sc. R. Garrone – Torino.*

Effettivamente, per un errore di copiatura, nella riproduzione dello schema 0071/2 è stato omesso il collegamento di griglia del secondo triodo del tubo 3A5.

Detta griglia deve essere collegata fra i due condensatori fissi C_2 e C_3 e precisamente nello stesso punto al quale fa capo l'induttanza L_2.

Preghiamo quindi i lettori ai quali lo schema in questione può interessare di volerlo completare in tale senso.

Ringranziamenti al Sig. Garrone per la segnalazione. (*P. Soati*)

Ricevitore di facile realizzazione per modulazione di frequenza

0097 – *Sig. M. Braghero – Tortona.*

Un ricevitore a modulazione di frequenza si può realizzare anche con soli tre o quattro tubi, ma in tal caso i pregi che caratterizzano tale tipo di emissione verrebbero annullati dal pessimo rendimento dell'apparecchio ricevente. Tutto al più, disponendo di un buon complesso di bassa frequenza, con detto numero di tubi si potrebbe realizzare un sintonizzatore abbastanza efficiente. In fig. 1 è riportato lo schema di un apparecchio che non presenta difficoltà costruttive ed i cui componenti sono rintracciabili presso la Ditta GBC alla quale si deve lo schema stesso. Questo apparecchio oltre alla modulazione di frequenza, sulla gamma 68 ÷ ÷ 108 MHz, permette la ricezione delle onde medie 190 ÷ 580 metri e delle onde corte su 16 ÷ 52 metri, grazie all'uso del gruppo GBC 2473 che riunisce in un sol blocco il condensatore variabile, il tubo amplificatore per AM e per FM EF80, il tubo oscillatore-mescolatore ECC81 per FM, il tubo oscillatore mescolatore ECH81 per AM, le induttanze, il commutatore e tre medie frequenze delle quali due a 10,7 MHz per FM ed una a 467 per la AM. Il gruppo viene fornito perfettamente tarato.

A questo stadio seguono un tubo EF85 quale amplificatore di media frequenza FM ed AM, un tubo EABC80 triplo diodo-triodo, il cui compito è quello di permettere la rivelazione dei segnali FM ed AM e di preamplificatore di bassa frequenza, un tubo EL84 quale amplificatore finale ed infine un tubo EZ80 raddrizzatore a due semi-onde.

Il trasformatore di media frequenza GBC 2474 comprende un rivelatore a rapporto con frequenza di accordo a 10.7 MHz per la FM ed una media frequenza accordata su 467 kHz per la AM. Come trasformatore di alimentazione è usato il tipo 2034/A. L'altoparlante impiegato è uno ISOPHON con risposta lineare fra 80 e 11.000 Hz. Il valore di tutti gli altri componenti è riportato direttamente sullo schema. Durante le operazioni di montaggio è opportuno effettuare delle connessioni molto brevi ed in modo che i conduttori dei circuiti di placca siano collocati lontano da quelli di griglia allo scopo di evitare dei fastidiosi inneschi. Per la stessa ragione è opportuno evitare che il condensatore da 20.000 pF del controllo di volume possa accoppiarsi con quello da 300 pF del controllo di tono.

I condensatori da 20, 1500 e 4700 pF sono del tipo ceramico, quelli da 100, 250, 300, 400 pF a mica e tutti gli altri del tipo a carta. (*P. Soati*)

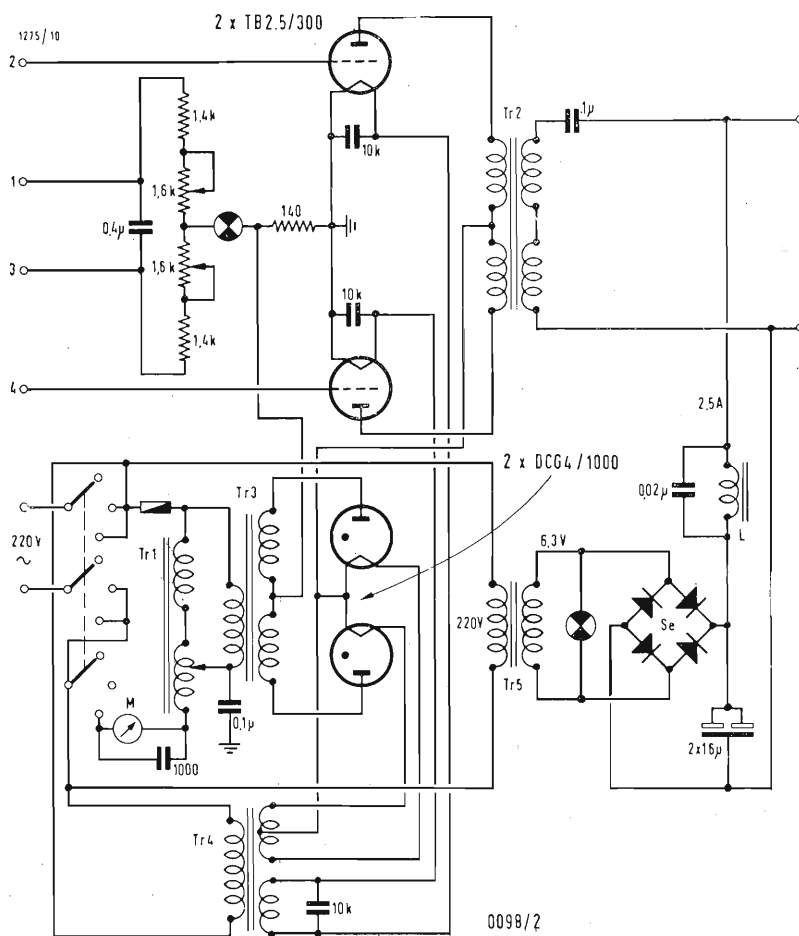
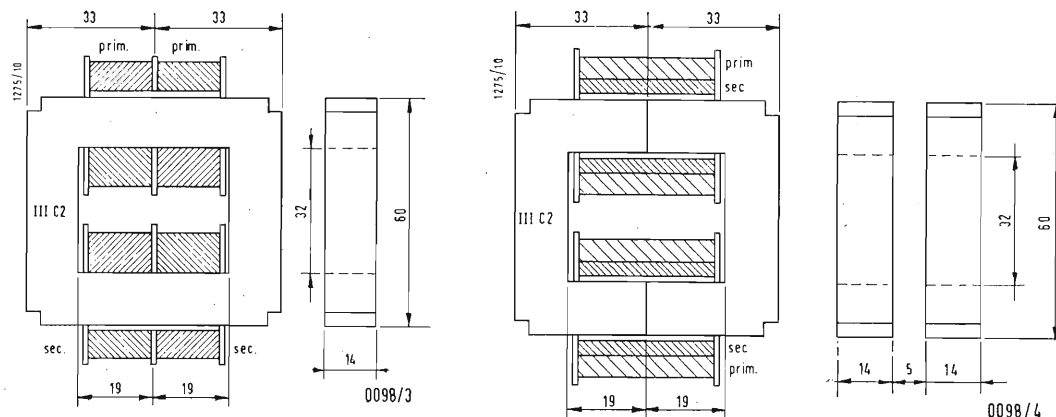
Apparecchiatura generatrice di ultrasuoni

0098 – *Sig. Mario Rossetti – Bologna.*

In fig. 1 si riporta lo schema di un generatore di ultrasuoni adatto per frequenze comprese fra i 20 ed i 30 kHz. Le due sezioni del doppio triodo E8OCC costituiscono un normale circuito oscillante ad RC le cui oscillazioni hanno l'ampiezza stabilizzata a mezzo del resistore NTC, che a freddo deve avere una resistenza di 60 kΩ (Philips 83902). Il secondo doppio triodo E8OCC funge da invertitore di fase ed è seguito da un push-pull di EL34 con una potenza di uscita di circa 20 W. Questo complesso può essere utile qualora sia richiesta una potenza di uscita piuttosto limitata. Qualora si desideri ottenere potenze più rilevanti al circuito di fig. 1 sarà fatto seguire il circuito di fig. 2 che costituisce lo stadio finale con una potenza di circa 400 W.

Il trasformatore di uscita Tr_1 è costituito da un nucleo di ferroxcube tipo IIIC2 con avvolto il primario formato da 2 × 150 spire di filo a trecciola 6 × 7 × 0.07 mm ed il secondario composto da due avvolgimenti di 250 spire ciascuno dello stesso filo (fig. 3). Mentre il circuito di fig. 1 è alimentato da un tubo AZ50, lo stadio finale è alimentato da un rettificatore monofase a mezza onda senza filtro. Il valore medio della tensione è di 1800 V. Il trasformatore Tr_2 è costituito da un nucleo di ferroxcube con avvolgimento primario 2 × 250 spire di filo a treccia 32 × × 0.07 mm e secondario di 2 × 35 spire di filo a treccia 7 × 19 × 0.07 mm. L'impedenza di uscita è di 200 Ω (fig. 4).

All'uscita, tramite un condensatore da 1 μF, avente lo scopo di impedire alla corrente continua di polarizzazione di raggiungere l'av-

volgimento secondario, può essere collegato il trasduttore magnetostrittivo. Si deve notare che la corrente di polarizzazione deve essere fornita da un raddrizzatore al selenio (2,5A 6V) e portata al punto di utilizzazione tramite l'impedenza L che unitamente al condensatore da 0.02 μF forma un circuito oscillante accordato sulla frequenza ultrasonica in modo da impedire alle oscillazioni di raggiungere il rettificatore. Detta impedenza ha il nucleo in ferroxcube, il traferro è di 1 mm e l'avvolgimento è formato da 250 spire di filo di rame smaltato da 6/10.

Questa apparecchiatura, completa di trasduttore, può essere usata per molti scopi come la pulizia di piccoli oggetti, il taglio e la taratura di materiali duri e fragili la saldatura ecc. In fig. 5 si riporta lo schema del mandrino porta utensile per la foratura mediante ultrasuoni. L'utensile viene fissato sulla parte terminale di un adattatore conico in ottone od in acciaio, che viene cementato, mediante araldite, sulla parte inferiore del nucleo a megnetostrizione, tenendo presente che la curva dell'adattatore conico è logaritmica.

Tra l'utensile ed il pezzo da lavorare deve essere posta una sostanza abrasiva quale la polvere di carborundum od altra sostanza similare.

Il nucleo del trasduttore magnetostrittivo è costituito da un pacco di lamierini da 0.25mm di spessore con un altezza totale di 38 mm (fig. 5). I lamierini saranno di nichel o meglio ancora di una lega di ferro cobalto in parti uguali con l'aggiunta di un piccolo quantitativo di vanadio: essi saranno mantenuti alla temperatura di 780° per tre ore e quindi portati alla temperatura ambiente alla velocità di 10°C/min. L'isolamento fra i lamierini si otterrà mediante normale carta per condensatori impregnata di una soluzione di araldite in due parti di acetone ed una parte di acetato butilico. Una volta montato il pacco lamellare lo si comprime e quindi lo si riscalda a 180° in autoclave per circa tre ore.

Gli avvolgimenti dovranno essere eseguiti su entrambi i rami del nucleo. La direzione delle spire sarà tale da produrre un campo magnetico unidirezionale e gli avvolgimenti saranno collegati in serie. Ciascuno di essi è

formato da 70 spire di filo di rame smaltato da 6/10. Questo tipo di trasduttore naturalmente è stato progettato dalla PHILIPS per l'impiego di cui sopra ma può essere usato anche per le saldatrici ad ultrasuoni per stagnare o saldare alluminio.

Abbiamo esteso la descrizione all'adattatore ed al trasduttore per l'impiego come perforatore e saldatore, dato che ciò ci era stato richiesto tempo addietro da alcuni lettori. Mentre la ringrazio per le sue gentili espressioni a favore della rubrica le faccio presente che al quesito sulle onde tropicali ho risposto con altra consulenza. A questo proposito colgo l'occasione per pregare i nostri lettori di voler trattare un solo argomento per foglio. Perciò nel caso desiderino risposte a due o più quesiti di natura diversa, sono pregati di unire nella stessa busta le richieste su fogli separati. Ciò evita risposte incomplete. *(P. Soati)*

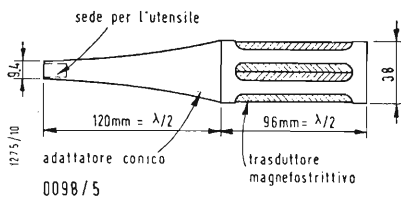
Emittenti radiofoniche estere che effettuano notiziari in lingua italiana

0099 – *Sigg. Dott. Ing. E. Maggiulli – Catania; E. Rossetti – Bologna.*

La ricezione delle emittenti radiofoniche ad onda corta mentre incontra le simpatie di numerosi ascoltatori di tutto il mondo, in Italia è limitata ad un scarso numero di persone la maggior parte dei quali sono professionisti. Eppure si tratta di un *hobby* che riserva molto soddisfazioni tanto dal punto di vista culturale quanto da quello tecnico. Questa apatia molto probabilmente è imputabile, in parte, alla imperfetta taratura della gamme OC dei normali radioricevitori, ed alla scarsa diffusione, per ragioni di prezzo, dei ricevitori professionali. Inoltre si deve rilevare che la gamma delle onde corte, per quanto concerne la radiodiffusione, è usata quasi esclusivamente ad uso della propaganda politica ed è anche oberata di stazioni di disturbo, cosa questa che ha provocato una notevole diminuzione dei cultori di un tale genere di ricezione.

Quindi, nella speranza che molti altri nostri lettori seguino il suo esempio, è con molto piacere che cercherò di soddisfare il suo desiderio pubblicando in primo luogo l'elenco delle stazioni estere che emettono notiziari in lingua italiana, aggiornato a tutto il 10 Maggio. Si deve tenere presente che sovente, per ragioni di propagazione o di interferenze, le frequenze di emissione vengono cambiate senza preavviso. La postilla *(n)* sta indicare una emissione segnalata ma non udita da chi scrive. Generalmente si riporta il valore delle frequenze usate, solo per le emittenti che effettuano frequenti spostamenti di frequenza sono indicati i valori in metri. Gli altri dati richiesti saranno pubblicati in uno dei numeri futuri dietro sua conferma. Il Sig. Rossetti troverà la risposta al suo secondo quesito, relativo i notiziari emessi da stazioni africane.

Albania 21.30-21.45: 7157, 7850; 00.00-00.30: 1088. *Argentina* 22.00-23.00: 15347. *Brasile* 18.30-19.00: 6000, 880 *(n)* domenica BELO HORIZONTE; 00.55-03.00: 6095, 960 SAO PAULO. *Bulgaria* 19.30-20.00: 6070; 22.30-23.00: 7670, 7255, 827. *Canada* 22.00-22.15: 15320, 17820 dal lunedì fino al venerdì. *Cecoslovacchia* 18.00-18.30: 9550, 11795; 19.30-20.00: 1286; 22.30-23.00: 6055, 9550. *Cile* 00.30-01.00: 7660, 1010 *(n)*. *Egitto* 22.00-22.30: 11985. *El Salvador* 02.00-02.30: 6010, 9555.

Germania democratica 19.30-20.00: 9730 Lipsia. *Giappone* 09.00-0910: 17855, 21620 domenica. *Ibra Radio (Tangeri)* 21.45-22.00: 9225 lunedì - sabato; 21.15-21.30: 9225 venerdì. *Inghilterra* 13.15-13.30: 9580, 11910, 15180; 19.30-20.00: 11780, 11880, 15260; 22.00-22.45: 9825, 11880, 15260. *Monaco (Princ.)* 06.35-06.50: 6035, 7140, 1466 (martedì e venerdì). *Oggi in Italia* 07.00-07.30: 11900, 9833, 1250; 12.45-13.15: 11900, 9525, 1250; 17.00-17.30: 11705, 9525, 9833, 7235, 1250; 19.30-20.00: 9525, 7235, 755; 20.30-21.00: 1286; 22.00-22.30: 1286; 23.30-24.00: 1286. *ONU (USA)* 19.00-19.05: 21690 New York, 11900 Tangeri al martedì e giovedì; 05.05-05.10: 11970, 15165 Cincinnati, al savato; 08.30-08.35: 15230, 21705 Tangeri, al sabato. *Panama* 01.00-01.30: 5965, 670 *(n)*; 23.00-01.00: 9607, 1380. *Polonia* 19.00-19.30: 9525, 11815, 1205; 21.00-21.30: 9525, 11815; 22.00-22.30: 9525, 11815; 23.00-23.30: 9525, 11815. *Romania* 18.30-19.00: 6210, 9255, 11937; 19.30-20.00: 9255; 21.00-21.30: 9255, 11937, 9570, 755; 21.30-22.00: 755; 23.00-23.30: 755. *Somalia* 11.00-11.45 e 18.00-19.00: 7072 (molto variabile) Mogadiscio. *Spagna* 22.40-23.00: 6130, 7105, 9360. *Tangeri* (Voice of Taingier) 22.00-22.15: 9326 (al sabato e al lunedì 22.30). *Turchia* 20.30-21.00: 9465. *Ungheria* 07.00-07.30: 7220, 9833, 11910; 17.00-17.30: 6195, 7220; 18.30-19.00: 6195, 7220, 9833, 1250; 21.30-22.00: 6195, 1250. *URSS* 07.00-07.15: 17795, 15300, 15340, 11900, 41 m.; 12.15-12.30: 17795, 15340, 11925; 19.00-20.00: 15300, 15340, 11900; 20.00-20.30: 15340, 11900, 11995; 21.00-22.00: 15300, 11900, 935; 22.00-22.30: 15340, 11900, 935. *Vaticano* 14.30-14.45 e 19.30-1945: 6190, 7280, 9646; 17.00-17.15: 6190, 7280, 9646 al venerdì. *Venezuela* 23.30-00.30: 5040 domenica Maracibo; 01.00-01.30: 3345, 1160 *(n)* Caracas; 01.00-01.55: 4800, 1120 *(n)* Maracibo; 02.30-03.30: 5050 Caracas (escluso il lunedì). *(P. Soati)*

Magnetron ad onda continua per frequenze dell'ordine di 2000 MHz.

0100 – *Sig. Ezio Messini – Grosseto.*

0100/1

Alcuni tipi di *magnetron* sono costruiti dalle diverse case italiane costruttrici di tubi elettronici. Riteniamo che il Magnetron RK5609 costruito dalla ELSI (Elettronica Sicula) su licenza RAYTHEON risponda ai requisiti da lei richiesti. Si tratta di un oscillatore ad onda continua a frequenza fissa nel campo da 2425 a 2475 MHz e con una potenza media in uscita a RF di 80 W. Questo magnetron, che è del tipo a magnete incorporato, richiede raffreddamento ad aria soffiata e deve essere accoppiato ad una linea coassiale normale da 50 Ω. Esso è particolarmente adatto per le applicazioni di riscaldamento a microonde a bassa potenza.

Caratteristiche elettriche. Tensione di accensione 6,3 V, corrente di accensione 3,2/3,8 A; Resistenza a freddo del riscaldatore 0,20 Ω; tempo minimo di preriscaldamento 3 minuti.
Prestazioni massime (da non ottenersi contemporaneamente): Tensione di accensione 6,9 V; Corrente anodica 135 mA; Potenza di entrata 190 W; Temperatura dell'anodo 125°C; Fattore di trascinamento (con rapporto di onda stazionaria 1,8/1) 6 MHz. Massimo rapporto di onda stazionaria 1,8/1.

Prestazioni tipiche: Tensione di accensione 6,3 V; Tensione anodica 1450 V; Corrente anodica 90 mA; Potenza di uscita 90 W; Campo della corrente anodica 40-130 mA.

Caratteristiche meccaniche: Posizioni di montaggio verticale; dimensioni di ingombro 127 × 152 × 76 mm; Peso netto 1,5 kg.; raffreddamento aria soffiata; accoppiamento coassiale.

Il catodo deve essere preriscaldato per circa 4 minuti prima di applicare l'alta tensione anodica. Bisogna assolutamente evitare di usare tensioni di preriscaldamento inferiori al normale (6,3 V) perchè in tal caso il tubo può non innescare. Usando tensioni superiori ai 6,5 V di accensione il tubo può danneggiarsi durante il funzionamento.
Il *magnetron* RK5609 è progettato per funzionare con una tensione di alimentazione di 1500 V cc. Nel caso il tubo sia usato per riscaldamento a microonde non è necessario un filtraggio molto accurato della tensione anodica, purchè si eviti che i picchi della corrente anodica superino i 200 mA.
Siccome la potenza di uscita a radio frequenza del RK 5609 è quasi proporzionale alla corrente anodica, per controllare detta potenza è sufficiente pertanto avere sull'apparecchio un amperometro graduato in valori percentuali di potenza.
Il *magnetron* RK 5609 consente una modulazione di placca sino al valore della corrente di picco di 225 mA. L'ampiezza della tensione di modulazione può essere ottenuta dalla caratteristiche riportate in fig. 2. Una modulazione in corrente ed in potenza del 100% può essere ottenuta con una escursione di tensione anodica di circa 150 V picco a picco.
Il raffreddamento deve essere ottenuto tramite una ventilazione ad aria forzata sufficiente a mantenere la temperatura dell'anodo al di sotto del 125°C. Una temperatura superiore a tale valore, anche per brevi intervalli al tempo, pregiudicherebbe la vita e le prestazioni del tubo.
In generale non è necessario un invecchiamento del tubo, ad ogni modo debbono essere seguite le regole generali per cui nell'avviare il funzionamento di un magnetron nuovo è opportuno fare funzionare il tubo nelle condizioni prevalenti di oscillazione finchè esso si stabilizza e si ottengono i valori di funzionamento normali.
È molto importante tenere presente che per quanto un magnetron abbia l'apparenza di una struttura molto robusta, le sue parti unite mediante saldature di vetro-metallo, lo rendono particolarmente fragile ed inoltre, sebbene il magnete sia protetto da uno speciale strato atto a ridurre le perdite magnetiche dovute alla presenza di materiali magnetici, è opportuno accertarsi che quest'ultimi non oltrapassino il limite di 80 mm di vicinanza dai magneti del tubo perchè ciò sarebbe causa di instabilita e di cattiva resa.
(P. Soati)

A proposito dell'amplificatore Kitronic AP3

0101 – *Sig. V. Zorin – Udine.*

Nell'articolo al quale fa riferimento, si citava che l'amplificatore in questione era stato descritto dalla rivista francese *Toute la radio.* In effetti si tratta di uno dei primi *Kit* di realizzazione francese e che perciò viene venduto in Francia sotto forma di scatola di montaggio.
La ditta costruttrice è la seguente: BUREAU TECHNIQUE C.T.B. 78, Boulevard Thiers, REMIREMONT (Vosges). Esso è posto in vendita a 31.860 franchi francesi. Si tratta di un ottimo complesso la cui realizzazione consente di ottenere risultati molto buoni e ciò è dovuto al fatto che i francesi sui circuiti di bassa frequenza hanno una notevole esperienza.
(P. Soati)

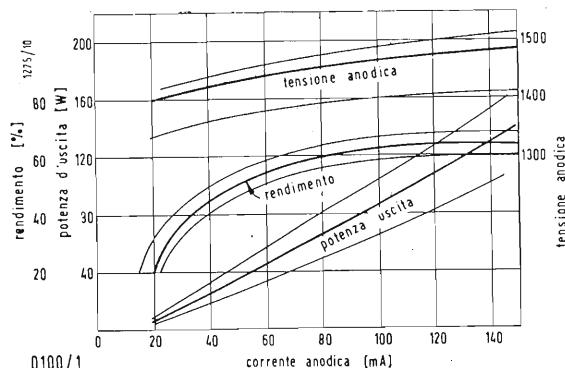
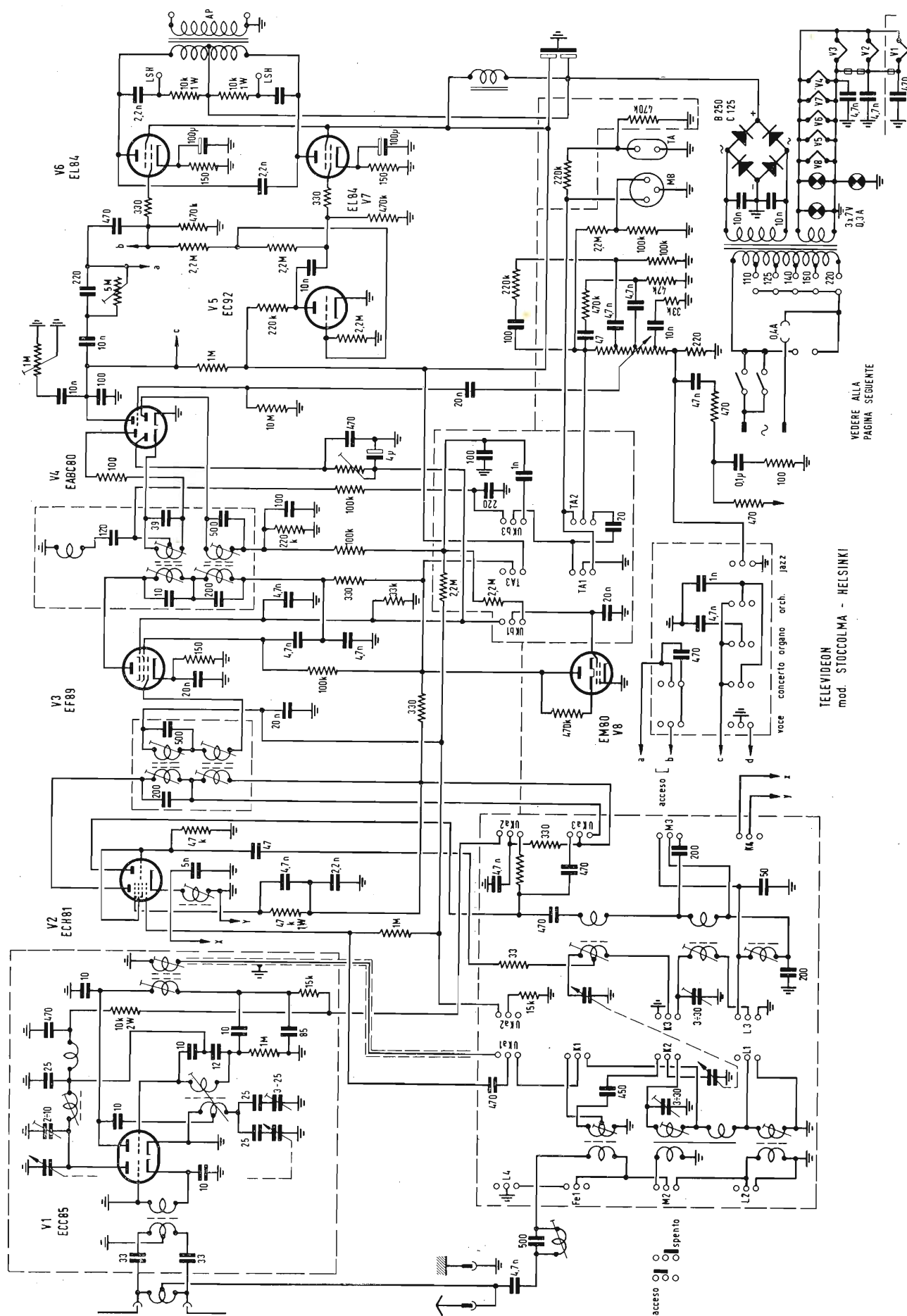
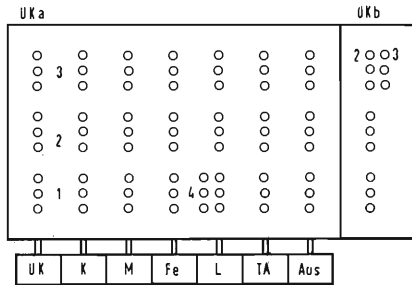
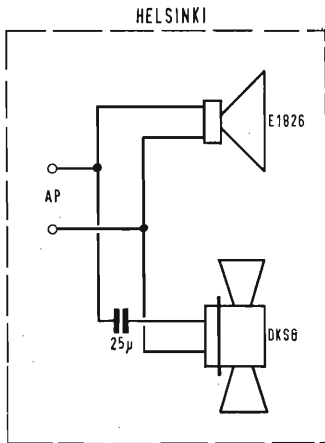
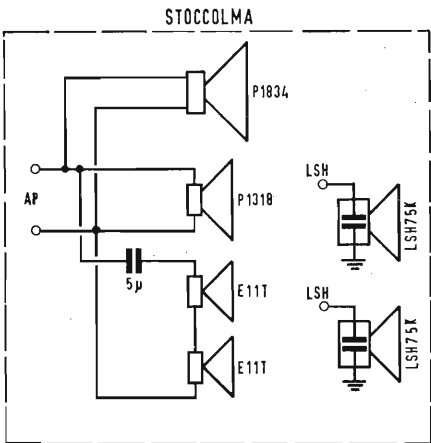
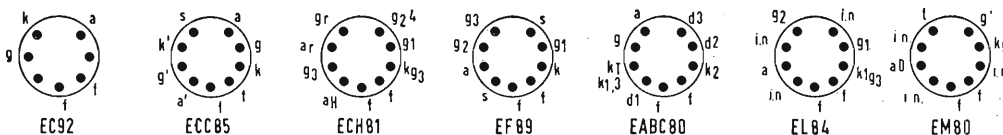
Uso del tubo 807 per piccoli trasmettitori

0102 – *Sig. G. Greco – Napoli.*

Il tubo 807 è indubbiamente uno dei più indicati a costituire lo stadio finale dei trasmettitori aventi potenza ridotta ma elevata efficienza, per il fatto che la sua dissipazione anodica, per un servizio intermittente, può raggiungere i 30 watt senza comprometterne la sua integrità.
La massima resa di potenza di detto tubo è ottenibile con una potenza alquanto bassa: ad esempio per il funzionamento telegrafico in classe C, sempre per servizio intermittente, due 807 possono fornire una potenza di uscita di circa 100 W richiedendo una potenza di eccitazione di mezzo watt!
L'alta sensibilità di potenza rende questo tubo particolarmente utile negli stadi moltiplicatori di frequenza nei quali è essenziale poter disporre di una elevata resa di armoniche. Del resto l'807 è adatto anche per l'uso in amplificatori intermedi nei trasmettitori di media potenza fino a mezzo chilowatt di alimentazione e rappresenta la soluzione ideale, come già detto, come amplificatore finale nei trasmettitori di piccola potenza. Infine esso è utilizzabile con ottimi risultati negli oscillatori a cristallo e quindi può essere usato per realizzare trasmettitori per onde corte ad una sola valvola.
In linea di massima, in circuiti adeguatamente schermati, l'807 non necessità di neutralizzazione e può essere usato, con le massime tensioni di alimentazione, fino alla frequenza di 60 MHz, mentre riducendo convenientemente le tensioni di alimentazione, ed i limiti di dissipazione, può essere fatto funzionare fino alla frequenza massima di 125 MHz.
Usando due tubi 807 in classe AB2, per servizio intermittente, è possibile modulare, al cento per cento, un amplificatore a radio frequenza richiedente una potenza di eccitazione di 240 W.
Nelle caratteristiche di tale valvola la sigla SCC si riferisce al servizio commerciale continuo mentre la sigla SCIR fa riferimento al Servizio commerciale intermittente o di radioamatore. I dati relativi quest'ultimo servizio sono notevolmente più elevati in considerazione del fatto che il tubo non è sottoposto ad un lavoro continuo come nel primo caso. Naturalmente in tali condizioni di funzionamento la vita del tubo viene ad essere notevolmente ridotta e quindi non è mai conveniente usare i limiti massimi indicati dalle case costruttrici ma è consigliabile adottare i dati intermedi.
(P. Soati)

Oscillatore modulato Allocchio Bacchini per frequenze da 150 kHZ a 21.000 kHZ. Corrispondenti dei tubi VCR 97 e VCR 138

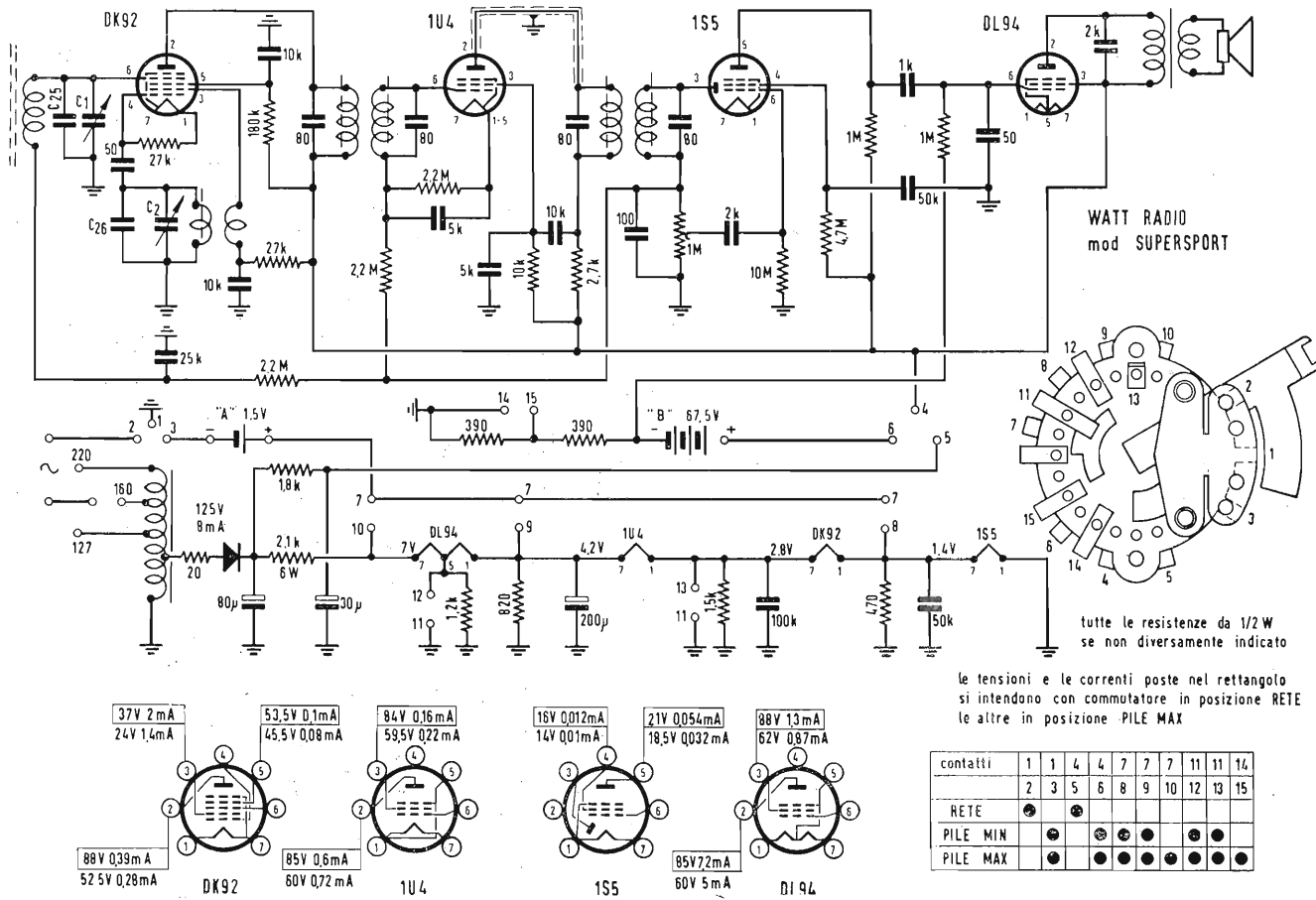
0103 – *Sigg. E. Vantini – Padova. P. Rossi – Napoli.*

Purtroppo non ci è stato possibile rintracciare lo schema dell'apparecchio in questione costruito a suo tempo dall'ALLOCCHIO BACCHINI per la Aereonautica. Pubblichiamo la sua richiesta, nella speranza che qualche nostro lettore in possesso dello schema in questione voglia gentilmente inviarcelo in visione in modo che ci sia possibile riprodurlo ed inviargliene una copia.
Il tubo VCR 97 corrisponde al tubo 4201, ed il tubo VCR 138 corrisponde al tubo 4203.
(P. Soati)

Schema elettrico del radioricevitore AM - FM, Televideon, mod. Stoccolma - Helsinki

Disposizione degli altoparlanti nei radioricevitori Televideon mod. Stoccolma e Helsinki

WATT RADIO
mod SUPERSPORT

tutte le resistenze da 1/2 W
se non diversamente indicato

le tensioni e le correnti poste nel rettangolo
si intendono con commutatore in posizione RETE
le altre in posizione PILE MAX

contatti	1	1	4	4	7	7	7	11	11	14
	2	3	5	6	8	9	10	12	13	15
RETE	●		●							
PILE MIN		●		●	●	●		●	●	
PILE MAX		●		●	●	●	●	●	●	●

Schema elettrico del radioricevitore portatile, Watt Radio, mod. Supersport

DK96-V1 DF96-V2 DAF96-V3 DL96-V4

Gezeichnete Schalterstellung LW gedrueckt

Wellenbereiche		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8
Aus		●	●	○	○	○			
Laden		○	○	●	●	●			
MW		●	●	●	●	●	●	●	○
LW		●	●	●	●	●	○	○	●

○ Kontakt offen

● Kontakt geschlossen

SCHAUB LORENZ
mod. GOLF 57

Schemi elettrici dei radioricevitori, Schaub Lorenz, mod. Golf 57 e Polo 58

Autorizz. Trib. Milano 9-9-48 N. 464 del Registro - Dir. Resp. LEONARDO BRAMANTI - Proprieta Ed. IL ROSTRO
CONCESSIONARIA PER DISTRIBUZIONE IN ITALIA S.T.E. - Via Conservatorio, 24 - MILANO - Tip. Edizioni Tecniche - Via Baldo degli Ubaldi, 6

AMPLIFICATORE KIT mod. EA - 2

Distorsione inferiore all'1% a piena uscita nell'intera gamma acustica (20 Hz ÷ 20 kHz). Uscita di 12 Watt con ampio margine di riserva.
Risposta di frequenza da 20 a 20.000 Hz entro ± 1 dB per una uscita di 2 Watt.
Controfase di EL84 - trasformatore di uscita speciale.
Preamplificatore incorporato. Tre ingressi separati selezionati con commutatore.
Equalizzazione R.I.A.A.
Mobile elegante rifinito in nero e con motivi dorati.

AMPLIFICATORE KIT mod. W-6M

Strumento indicatore di bilanciamento.

Nuovi diodi rettificatori al silicio.

Smorzamento variabile.

Eleganza di presentazione con la massima efficienza.

Tutti gli accorgimenti per una riproduzione ad ALTA FEDELTÀ.

AMPLIFICATORE KIT mod. W-7M

Speciale circuito di bilanciamento.

Stadio di uscita in controfase con due tubi di tipo EL84.

Nuova linea costruttiva.

HEATHKIT

A SUBSIDIARY OF DAYSTROM, INC.

Agente generale per l'Italia:

Soc. r. l. LARIR MILANO - P.za Cinque Giornate, 1 - Tel. 79.57.62 - 79.57.63